

WMarine10

SOLAR MPPT CHARGE CONTROLLER



Manuale utente

IT

User manual

EN

Manuel de l'utilisateur

FR

Manual del usuario

ES

Benutzerhandbuch

DE

WESTERN CO. S.r.l.

Via Pasubio, 1 - 63074 San Benedetto del Tronto (AP)

Tel. +39 0735 751248 - Fax +39 0735 751254

info@western.it - www.western.it


 **WESTERN CO.**[®]
ELECTRONIC EQUIPMENTS - SOLAR SYSTEMS


PHOTOVOLTAIC CHARGE CONTROLLER




WMarine10 has got a buck-boost charge circuit with control of the maximum power point of the PV module (MPPT). The main difference between this controller and other types with buck circuit (as for instance WRM20) is that WMarine10 is able to allow the working of the PV module at a voltage than can be either higher or lower than that of battery; this allows, for example, to use a PV module with open circuit voltage of 10V for the charge of batteries both at 12V and 24V. PV module voltage during the working of MPPT circuit goes from 5V to 40V with both 12V and 24V batteries.


WMarine10 is a complete solution for the realization of off-grid PV systems, to power supply road signs systems, lighting systems, small low voltage systems and for the charge of batteries inside caravans and boats. The several programs of load management, selectable by the user, make WMarine10 the proper solution in several applications; i.e. to power supply video cameras that have to work only during the day, or to power supply flashing systems/road signs that have to work only during night or to power supply lighting systems that have to work only for a certain number of hours during night. WMarine10 detects the day/night status according to the PV module's voltage; therefore, it is not necessary to connect further sensors to the controller. A wide display shows the working status of the charge controller either through simple and intuitive icons or displaying the values of charge current, battery voltage, energy produced by the PV module, load current and energy consumed by the load.


 **MPPT charge with buck-boost circuit**


 **Max PV module power:**
120W for 12V battery
220W for 24V battery

 **Integrated blocking diode**

 **For sealed, GEL or flooded lead acid batteries and and lithium-ion batteries**

 **Temperature compensated Charge voltage**

 **Auto-detect of battery voltage:**
12V / 24V

 **18 programs for load management**

 **LCD for user interface**

 **IP20 metal box**

- **Low battery protection**
- **Over temperature protection**
- **Protection for battery polarity inversion**
- **Overload protection on output**



General safety Instructions



Danger, electric shock



Danger, hot surface

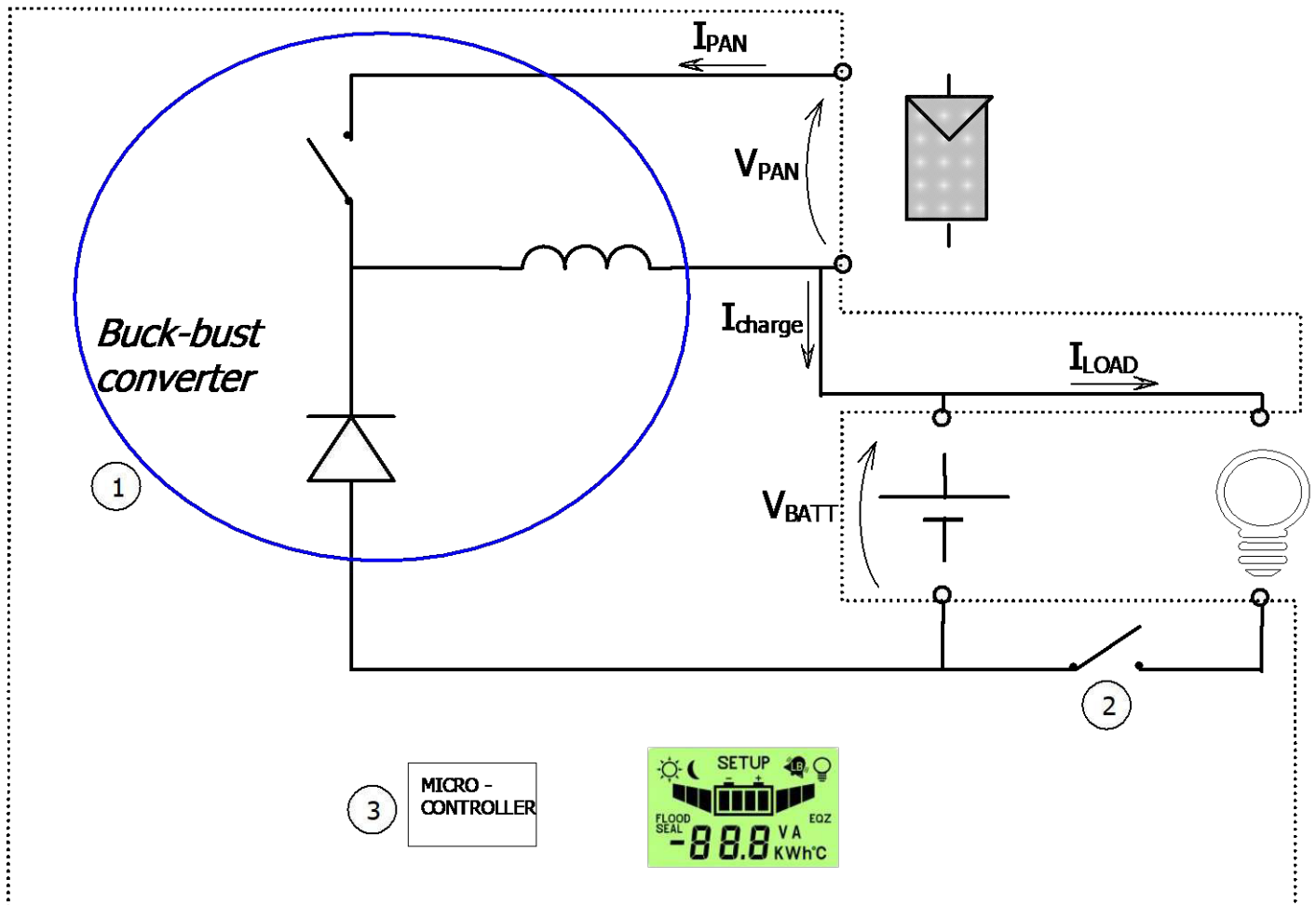
- It is mandatory to read this manual carefully before installing or using the product.
- If the product is not installed and used as described in this manual the product cannot be considered safe, so it could damage people or animals.

Installation and maintenance:

- The product must be installed only by qualified personnel.
- Make sure that the batteries in use are compatible with the product by checking the battery type, the nominal voltage and the charging voltage on their data sheet.
- Make sure that the battery room is properly ventilated as indicated in the battery installation manual.
- When connecting the battery, sparks can occur which can damage the operator's retina.
- When the photovoltaic module is exposed to the sun it generates voltage. If the panel has voltage $V_{oc} > 50V$ it is mandatory to use isolating gloves to protect the installer from electric shock.
- For battery maintenance refer to the battery maintenance manual.
- The product cannot be repaired by the user or by the personnel performing the installation; it must not therefore be opened or left working with the panel open.
- Do not install the product in a place where gas or dust explosions may occur.
- Protect cables with suitable fuses from the short-circuit, in particular it is mandatory to place a fuse of adequate current on the battery cable as close as possible to the positive battery terminal.

General description

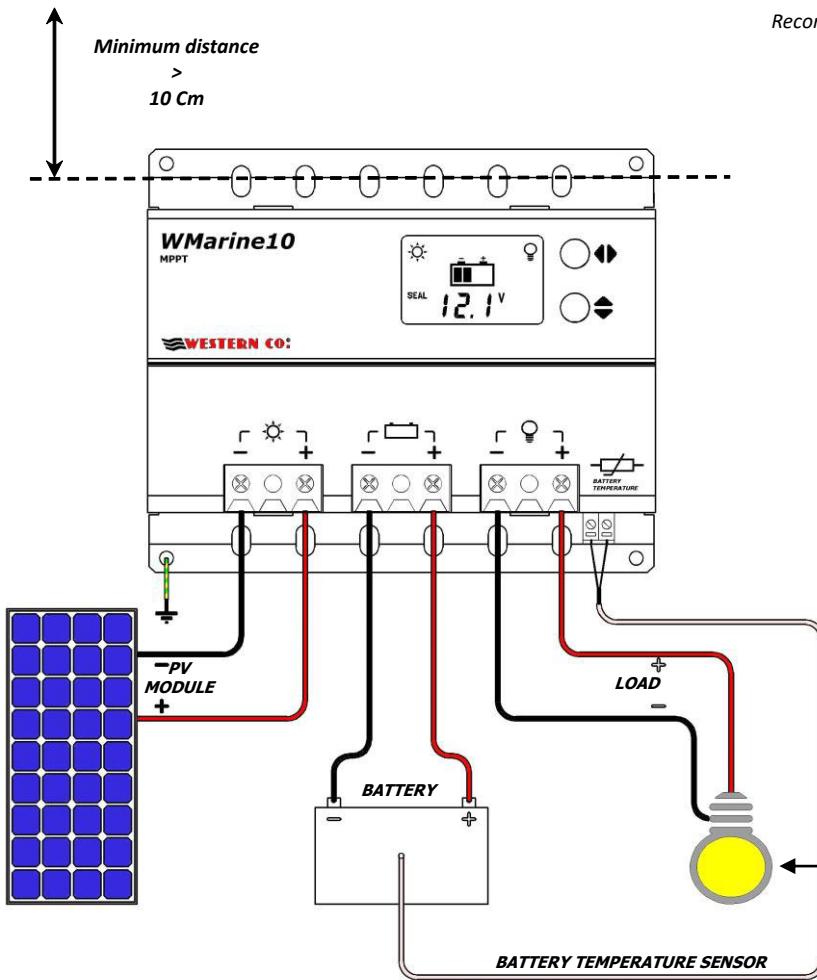
WMarine10 is a photovoltaic charge controller for leaden electrochemical batteries either sealed (SEAL) or flooded lead acid (FLOOD) or lithium ions or LiFePO₄. In *Pic.1* there is a scheme principle of WMarine10. It is absolutely forbidden connect to WMarine10 lithium-ion batteries without a BMS; the BMS protect the battery from unsafe operating condition that can lead battery to explosion or to burn up.



Pic.1 Principle diagram

- 1- Charge circuit: it adapts V_{pan} and I_{pan} (respectively voltage and current of the PV module) so to search the condition in which the power that is given by the PV module is maximum, thus realizing the MPPT (*Maximum Power Point Tracking*). In addition, it manages the battery charge by reducing the current sent towards the battery when the battery V_{batt} exceeds its charge voltage (V_{eoc}).
- 2- Circuit for load control: it turns on/off the load according to the program set by the user and it provides to load detachment in case of discharged battery, overload or short-circuit on the load.
- 3- Microprocessor: it controls the whole circuit, it measures currents and voltages of PV module, battery and load and it shows them on the display.

Wiring scheme



Recommended pairs of copper wire that guarantee a maximum voltage drop of 1.5% of the battery nominal voltage.

12V battery nominal voltage

		Wire section				Max. length wires couple [m]
		2.5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	
Current	5 A	2.6	4.2	6.3	10.4	
	10 A	1.3	2.1	3.1	5.2	
	20 A	0.9	1.4	2.1	3.5	

24V battery nominal voltage

		Wire section				Max. length wires couple [m]
		2.5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	
Current	5 A	5.2	8.4	12.5	20.9	
	10 A	2.6	4.2	6.3	10.4	
	20 A	1.7	2.8	4.2	7.0	



WARNING!
Do not connect to the output loads that draw more than 15A as inverters.

Pic.2 Wiring scheme

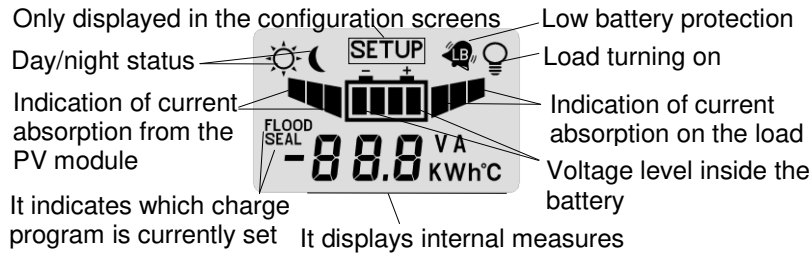
- 1) Install WMarine10 in a dry and adequately ventilated place; it must be fixed on a non-flammable surface and placed so to leave an unobstructed space of at least 10cm around the device that allows the cooling by natural air convection.
- 2) Connect respectively: load, sensor for battery temperature measure (supplied), PV module and, last, the battery as in the scheme Pic.2. When you connect the battery the charge controller turns on and it begins to work. Use proper cable sections as indicated in Pic.2.
- 3) WMarine10 recognizes automatically the battery nominal voltage (12V or 24V) and it adapts consequently its working thresholds. The user must configure the kind of battery in use to adequate the right charge voltage (Veoc). You have to set SEAL configuration if you use VRLA or GEL sealed batteries, while you have to choose FLOOD configuration if you use flooded lead acid batteries. If you use lithium-ionn (Tab.2).
- 4) Set the proper load management program to your own application (Tab.2).

Testing





Once made the connections as in Pic.2 it is necessary to proceed with the testing of the system.

- 1) With the PV module exposed to sunrays, verify that WMarine10 is charging the battery reading the values of charge current Ipan and I batt (see Tab.1).
- 2) To verify that the battery temperature sensor has been properly connected, check on the LCD that at the page "battery temperature" a reliable temperature value is displayed (Tab.1).
- 3) Verify the correct turning on of the load. If the load is ON only during night, it is possible to simulate the night by disconnecting temporarily one of the wires of the PV module. With load ON, check the absorbed current by reading in the proper page of LCD (Tab.1).

Visualizations



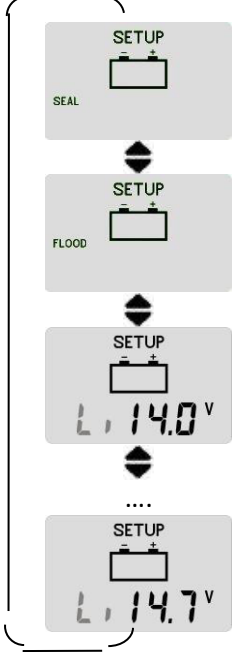









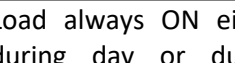

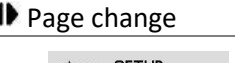







	<p>Main page. It displays the battery voltage (Vbatt), the charge program currently selected (either SEAL or FLOOD), the day/night status detected by the PV module. The load icon, if ON, indicates that the load is power supplied.</p>
<p>◀▶ button</p>	
	<p>It displays the current (Ipan) of the PV module. We remember that the current delivered by the PV module depends on its state of sun-lighting and on battery charge status. With charged battery (Vbatt>14,4V @12V o Vbatt>28,8V @24V) and even with a good lighting of the PV module, you have low charge currents since the controller limits such current so to avoid the battery overcharge.</p>
<p>◀▶ button</p>	
	<p>PV module voltage (Vpan).</p>
<p>◀▶ button</p>	
	<p>It displays the power in watt actually delivered by the PV module.</p>
<p>◀▶ button</p>	
	<p>It displays the counter of energy that is delivered by the PV module in KWh. It is possible to reset this measure pressing simultaneously the buttons ◀▶ for 2 seconds.</p>
<p>◀▶ button</p>	
	<p>It displays the charge current inside the battery (Ibatt).</p>
<p>◀▶ button</p>	
	<p>It displays the battery temperature that is currently measured by the temperature sensor connected to WMarine10.</p>
<p>◀▶ button</p>	
	<p>It displays the current that is currently delivered to the load; even if in this screen the load icon is on, this does not mean that it is effectively power supplied; in fact, the load is controlled according to the management load program that is currently set.</p>
<p>◀▶ button</p>	
	<p>It displays the power that is currently delivered to the load in watt.</p>
<p>◀▶ button</p>	




	<p>It displays the Energy counter in KWh consumed by the load. It is possible to reset this counter pressing simultaneously the buttons   for 2 seconds.</p>
<p> button</p>	<p>Pressing the button you go back to the main page.</p>

Tab.1 Display pages of measures

System configuration

You can go to the configuration pages of WMarine10 pressing simultaneously for at least 2 seconds the buttons  .

<p>Charge program configuration page</p>	
	<p>It sets the charge voltage for the battery. SEAL must be set for sealed VRLA or GEL lead acid batteries (*). FLOOD must be set for flood lead acid batteries (*). Li must be set for charge lithium-ion batteries. In this case you must also configure the exact charge voltage so that it is in accordance with charge voltage in the datasheet of the battery manufacturer. In the WMarine10 you can set lithium-ion battery charge voltage in the range: 14.0V – 14.7V for 12V systems, 28.0V – 29.4V for 24V systems When lithium-ion program is activated, the charge voltage is not compensated in accordance with temperature as in SEAL, FLOOD and programs, but the charge voltage is equal for every temperature measured.</p> <p>(*) Charge voltage relating to each one of the programs are indicated in the following Pic.3, Tab.4 and must be chosen in accordance with the battery manufacturer indications.</p>
<p> Page change</p>	
<p>Low Battery voltage configuration page</p>	
	<p>It sets the intervention voltage of Low Battery protection (load detachment in case of low battery). When pressing the button  you change the setting from 10.8V to 12.2V for 12V systems and from 21.6V to 24.4V for 24V systems.</p>
<p> Page change</p>	
<p>Exit low battery voltage configuration page</p>	
	<p>It sets exit low battery threshold voltage. With  button you will modify the threshold in the range from 12.4V to 13.8V for 12V systems, and from 24.8V to 27.6V for 24V systems.</p>
<p> Page change</p>	
<p>Load management program configuration page</p>	
	<p>Load always ON either during day or during night. </p>
	<p>Load ON only during day. </p>
	<p>Load ON only during night. </p>
	<p>Load ON during night for 1 hour. </p>
<p>Load ON during night for 16 hours. </p>	
<p> Page change</p>	
	<p>Voltage detection day WMarine10 detects the day when the voltage of PV module (Vpan) is > than the Vday threshold; it detects the night when Vpan is < than Vnight threshold. In this page it is possible to change Vday threshold. Vnight threshold = Vday – 0.8V</p>
<p> Page change</p>	






	<p>Float Voltage You can set ◀ Float Voltage (Vflt at 25°C). When battery voltage is equal to charge voltage (Veoc) for Tabs time, WRM15 enter in float state, where battery voltage is set to Vflt. Float Voltage is temperature compensate (-24mV/°C at 12V and -48mV/°C at 24V).</p>
<p>◀▶ Page change</p>	
	<p>Absorption time You can set ◀ Absorption time in hours (Tabs). When battery voltage is in Veoc level for Absorption time, the WMarine10 start float state, where battery voltage is set to Vflt.</p>
<p>◀▶ Page change</p>	
	<p>Software version display page It displays the software version in use on WMarine10. This manual refers to software version 1.2.</p>
<p>◀▶ You go back to the configuration page of the recharge program.</p>	

Tab.2 Setting pages

Once modified the settings of WMarine10 these become operative only after the exiting from the configuration pages pressing simultaneously for at least 2 seconds the buttons ◀▶.

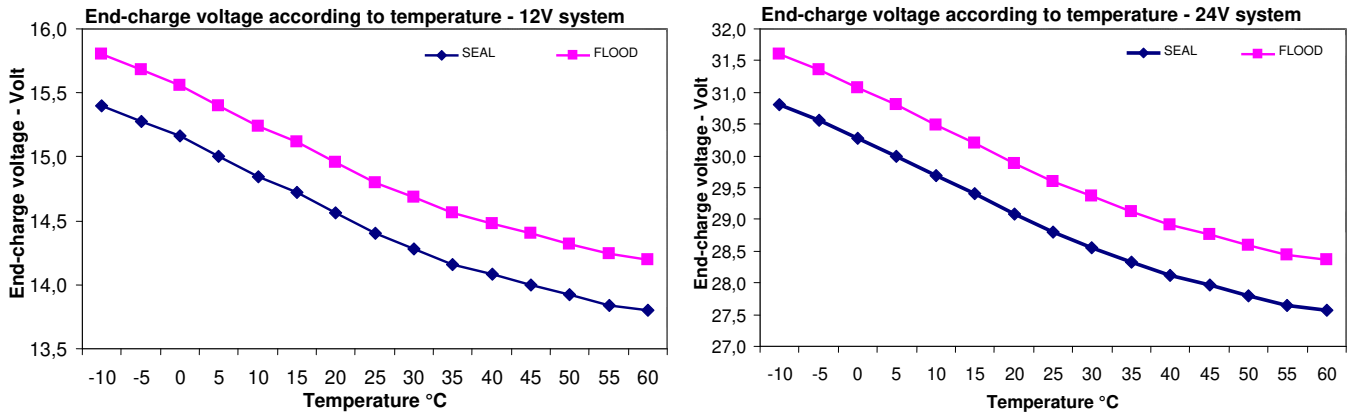
Error and warnings codes

With the intervention of del WMarine10 internal protections, there are the below reported error codes.

Table of Error code			
	<p>The battery was connected with inverted polarities. Check the electrical connections of the battery.</p>		<p>You have this error when internal temperature of WMarine10 exceeds 80°C and deactivates the charge. You exit automatically from this protection when the internal temperature goes below the threshold of 50°C (note: the internal temperature of the charge controller is not displayed on the LCD). If you see often this protection we advise to place the device in a cooler place.</p>
	<p>Overload protection occurred. The load current exceeded the maximum allowed limit for WMarine10 (Iload in the “Table of electrical features”) and the device detached the load to prevent internal damages. If there is such a signalling, it is necessary to check if the current absorbed by the load is < than the allowed limit. After 1 minute WMarine10 tries to power supply again the load. It exits from this condition if the cause that generated the overload has been eliminated.</p>		<p>You have this error when the battery voltage is < than 9.0V. In these conditions, the charge is disabled.</p>
Warnings			
	<p>When <i>low battery</i> symbol is flashing this indicates that there is the low battery protection - load has been disconnected to preserve battery life. This protection intervenes when the battery voltage goes under V_{LB} threshold that can be set by the user (Tab.2). WMarine10 leaves this protection when the battery will be charged by the PV module at V_{elb} voltage (settable).</p>		

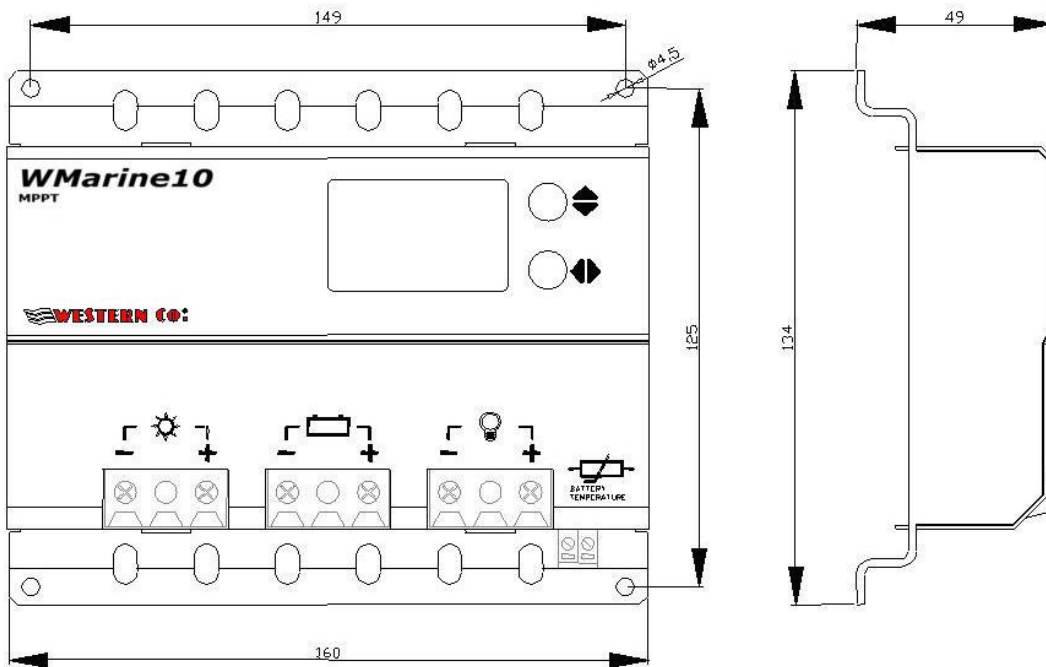
Tab.3 Table of error codes

Graphics



Pic.3 Compensation curve of Veoc charge voltage according to battery temperature

Dimensions



Pic.4 Dimensions

Electrical Features

		12V battery nominal voltage			24V battery nominal voltage		
		Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
Battery voltage	Vbatt	10V		16V	20V		32V
Open circuit voltage of PV module	Vpan	5V	-	40V	5V	-	40V
PV module current	IPan	-	-	10A	-	-	10A
Max PV module power	Pmax	-	-	120W	-	-	220W
Load output voltage	Vload	-	Battery voltage	-	-	Battery voltage	-
Load current	Iload	-	-	15A	-	-	15A
Recharge voltage at 25°C - SEAL program (default)	Veoc		14.4V			28.8V	
Recharge voltage at 25°C - FLOOD program	Veoc		14.8V			29.6V	
Recharge voltage at 25°C – Li program(*)	Veoc	14.0V	-	14.7V	28.0V	-	29.4V
Veoc compensation according to battery temperature (Tbatt)	Vtadj	-	-24mV/°C	-	-	-48mV/°C	-
Low battery voltage (settable)	Velb	10.8V	11.4V (default)	12.2V	21.6V	22.8V (default)	24.4V
Output voltage from low battery (settable)	Velb	12.4V	13.8V (default)	13.8V	24.8V	27.6V (default)	27.6V
Solar modules threshold voltage for day detection (settable)	Vday	12.4V	13.8V (default)	13.8V	24.8V	27.6V (default)	27.6V
Solar modules threshold voltage for night detection: Vnight = Vday –1.3V	Vnight	0.6V	-	8.3V	0.6V	-	8.3V
Float phase voltage (settable)	Vflt	13.2V	-	14.4V	26.4V	-	28.8V
Absorption phase time (settable)	Tabs	1h	3h (default)	8h	1h	3h (default)	8h
Self-consumption	Iq		12.7mA (Vbat 14,0V)			17,7mA (Vbat 28,0V)	
Operating Temperature	Tamb	-10°C		50°C	-10°C		50°C
Dissipated power	Ploss			20 W			29 W
Terminals section		1mm ²		10mm ²	1mm ²		10mm ²
IP protection degree			IP20			IP20	
Weight		-	515 g	-	-	515 g	-

Tab.4 Table of electrical features

(*) When you set Li charge program the charge voltage is constant versus battery temperature.

Warranty

Western CO. Srl guarantees the good quality and manufacturing of its products obliging itself, during the warranty period of 5 (five) years, to repair or replace at its sole discretion, for free, those parts that are defective owing to poor quality material or workmanship defect.

The defective product must be returned to Western CO. Srl by a delegated company for assistance, at the expense of the customer, along with a copy of the sales invoice, both for repairing and guaranteed replacement. The costs of re-installation of the material will be borne by the customer.

Western CO. Srl will pay the transport expenses for the shipment of the repaired/replaced product.

Warranty does not cover Products that, according to our discretion, are defective owing to natural wear, have failures caused by malpractice or negligence of the customer, by incorrect installation, by tampering or interventions that are different from the instructions supplied by us.

Warranty is void if damage is also caused by:

- transport and/or bad storage of the product.
- force majeure or catastrophic events (frost for temperatures < -20°C, fire, flooding, lightning, vandalism, and so on).

All the above guarantees are the sole and exclusive agreement which supersedes any proposal or agreement whether written or oral and any other communication made between the producer and the purchaser with respect to the above. For any dispute the jurisdiction is Ascoli Piceno (Italy).

Disposal of waste

Western CO., as a producer of electrical device herein described and in accordance with Law No. 151 25/07/05, informs the buyer that this product, once divested, must be delivered to an authorized recycling center or, in case of purchase of equivalent equipment, it may be returned at no cost to the distributor of the new equipment. Penalties for those who get rid of an electronic waste will be used by individual municipalities.



LADEREGLER FÜR BATTERIEN ÜBER EIN SOLARMODUL



Der Laderegler WMarine10 implementiert eine Buck-Boost-Ladeschaltung mit Überprüfung der maximalen Leistung des Solarmoduls (MPPT). Der Hauptunterschied zwischen diesem Regler und anderen Arten wie zum Beispiel dem Laderegler WRM20 (welche eine Buck-Ladeschaltung implementieren) besteht darin, dass das WMarine10 das Solarmodul sowohl mit einer höheren als auch niedrigeren Spannung als die der Batterie arbeiten lässt und es daher ermöglicht, ein Solarmodul mit einer 10V-Leerlaufspannung zum Laden von 12V- und 24V-Batterien zu verwenden. Die Spannung des Solarmoduls reicht bei Betrieb des MPPT-Kreises von 5 V bis 30 V sowohl für 12V- als auch 24V-Batterien.

Das WMarine10 ist die Komplettlösung zur Verwirklichung von inselförmigen Solarsystemen, zur Energieversorgung von Ampeln und Beleuchtungssystemen, Geräten mit niedriger Spannung und zum Laden von Batterien in Wohnmobilen und Wasserfahrzeugen. Die verschiedenen zur Auswahl stehenden Ladeprogramme machen das WMarine10 zur Komplettlösung bei vielen Anwendungen; zum Beispiel zum Speisen von Kameras, die nur tagsüber funktionieren sollen, oder zur Energieversorgung von Beleuchtungskörpern oder Ampeln, die nur in der Nacht funktionieren sollen, oder zur Energieversorgung von Beleuchtungssystemen, die für eine gewissen Stundenanzahl funktionieren sollen. Das WMarine10 erfasst den Tag-Nacht-Betriebsmodus je nach der Spannung der Solarzelle, weitere Sensoren für den Regler sind daher nicht notwendig. Ein großzügiges Display zeigt den Betriebsstatus des Reglers sowohl durch einfache und intuitive Icons an, als auch durch die Anzeige der Werte für Ladestrom, Batteriespannung, vom Solarmodul produzierte Energie und der vom Ladevorgang verbrauchten Energie.



**MPPT-Buck-Boost-
Ladeschaltung**



**Maximale Leistung der
Solarzelle 120 W für 12V-
Batterie und 220 W für 24V-
Batterie**



Integrierte Sperrdiode



**Für hermetische, GEL-,
säurehaltige und Lithium-Ionen-
Batterien**



**Temperaturkompensation der
Ladespannung**



**Automatische Erfassung der
Batteriespannung 12 V / 24 V**



18 adeprogramme



**LCD-Icons für
Benutzerschnittstelle**



Metallgehäuse IP20

- **Entladeschutz der Batterie**
- **Übertemperaturschutz**
- **Verpolungsschutz**
- **Überlastschutz Ladeausgang**



Allgemeine Sicherheitsbestimmungen



Gefahr, Stromschläge



Gefahr, heiße Oberfläche

- Vor dem Installieren oder dem Verwenden des Produkts muss dieses Handbuch unbedingt gelesen werden.
- Wenn das Produkt nicht wie in diesem Handbuch beschrieben installiert und verwendet wird, kann das Produkt nicht als sicher betrachtet werden. Deshalb könnte es Menschen, Tieren oder Dingen schaden.

Installation und Wartung:

- Das Produkt kann nur von Fachpersonal installiert werden.
- Dafür Sorge bitte tragen, dass die verwendeten Batterien mit dem Produkt kompatibel sind und überprüfen Sie auf ihrem Datenblatt den Batterietyp, die Nennspannung und die Ladespannung.
- Dafür Sorge bitte tragen, dass der Batterieraum ordnungsgemäß belüftet ist, wie im Batterie-Installationshandbuch angegeben.
- Wenn man die Batterie anschließt, können Funken entstehen, die die Netzhaut des Bedieners schädigen können.
- Wenn das Photovoltaikmodul der Sonne ausgesetzt ist, erzeugt es Spannung. Wenn das Panel eine Spannung $V_{oc} > 50V$ hat, müssen Isolierhandschuhe verwendet werden, um den Installateur vor Stromschlägen zu schützen.
- Installieren Sie das Produkt nicht an Orten, an denen Gas- oder Staubexplosionen auftreten können. Wenn das verwendete PV-Modul eine Spannung von mehr als 50 V (V_{oc}) hat, ist es notwendig, den Regler vor den direkten Kontakten zu schützen und ihn in einem geeigneten Gehäuse zu verschließen.
- Informationen zur Wartung der Batterie befinden sich im Batteriewartungshandbuch.
- Das Produkt kann vom Benutzer oder vom Fachpersonal, das die Installation durchführt, nicht repariert werden; es darf daher nicht geöffnet oder bei geöffnetem Panel geöffnet werden.
- Schützen Sie die Kabel mit geeigneten Sicherungen vor Kurzschlüssen. Insbesondere ist es notwendig, eine Sicherung mit ausreichendem Strom am Batteriekabel so nahe wie möglich am Pluspol der Batterie anzubringen.

Allgemeine Beschreibung

WMarine10 ist ein Laderegler zum Laden über Solarmodule von hermetischen Blei-Elektrolytbatterien (SEAL) oder säurehaltigen Batterien (FLOOD) oder Lithium-Ionen oder LiFePO₄. Es ist strengstens verboten, Lithium-Ionen-Batterien ohne integriertes BMS an das WMarine10 anzuschließen, das BMS schützt nämlich gegen anormale Betriebsbedingungen, die zum Brand der Batterie führen könnten.

In Abb.1 sehen Sie ein Prinzipschema des WMarine10.

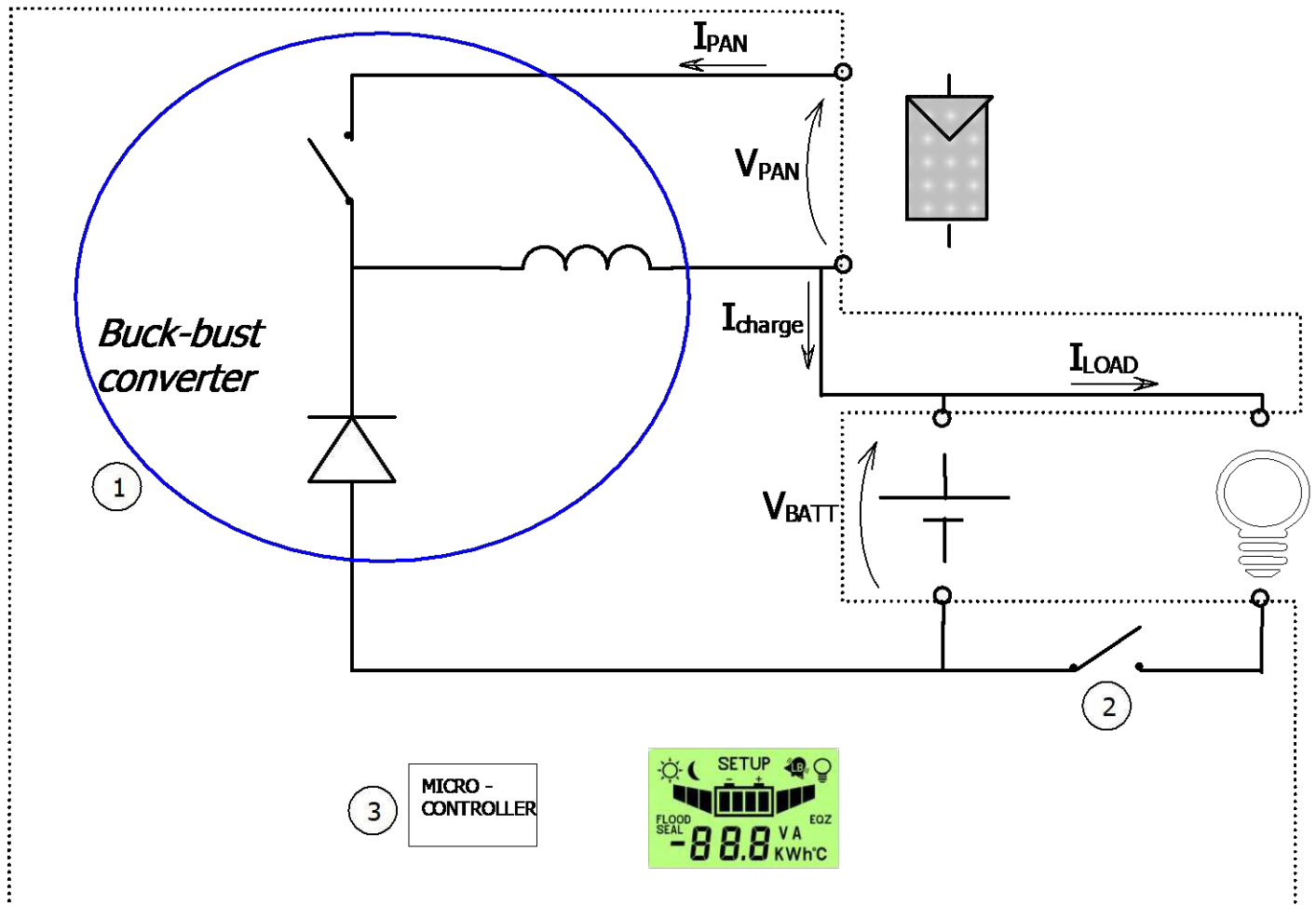
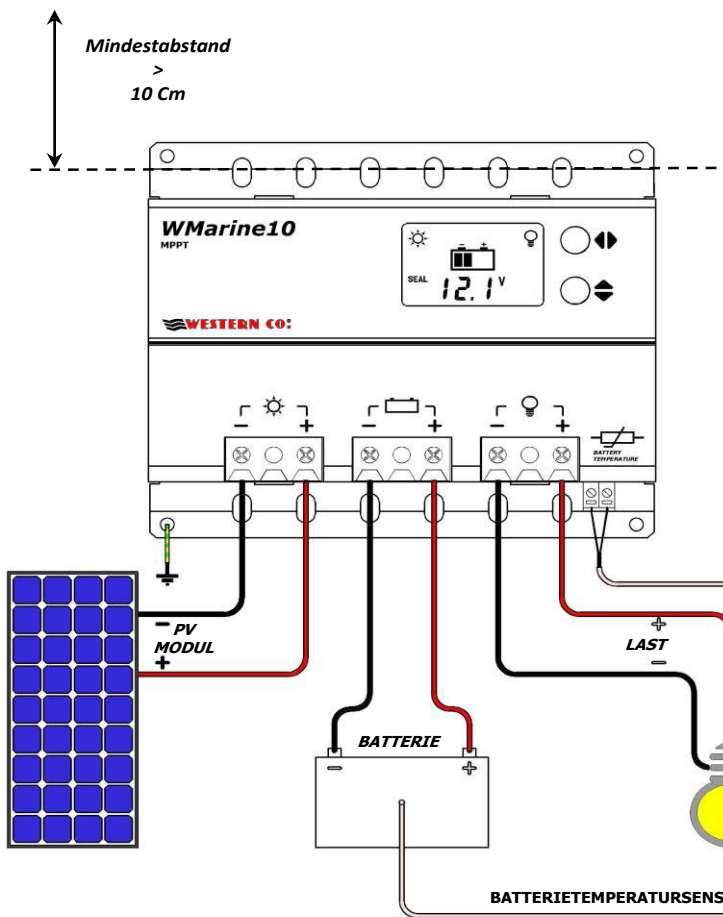


Abb.1 Prinzipschema

- 1- Ladeschaltung: passt die V_{pan} und die I_{pan} (Spannung bzw. Solarstrom) so an, dass die Bedingung für die maximale Abgabe der Solarenergie vom Solarmodul gefunden wird, was allgemein in der Technik als MPPT bezeichnet wird (*Maximum Power Point Tracking*). Darüber hinaus steuert sie das Laden der Batterie durch Reduzieren des gelieferten Stroms, wenn die Spannung V_{batt} ihre Ladespannung (V_{eoc}) übersteigt.
- 2- Ladeüberprüfung: aktiviert/deaktiviert den Ladevorgang je nach vom Benutzer eingegebenem Programm und unterbricht den Ladevorgang, falls sich die Batterie entlädt oder überlädt oder bei Kurzschluss des Ladegeräts.
- 3- Mikroprozessor: überwacht den gesamten Kreis, misst Strom- und Spannungswerte des Moduls der Batterie und des Ladegeräts und zeigt die Werte am Display an.

Verbindungsschema



Empfohlene Querschnitte der Kupferdrahtpaare, die einen maximalen Spannungsabfall von 1.5 % der Nennspannung der Batterie garantieren.

Nennspannung Batterie 12 V

		Drahtquerschnitt				Max. Abstand Drahtpaar [m]
		2.5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	
Strom	5 A	2.6	4.2	6.3	10.4	
	10 A	1.3	2.1	3.1	5.2	
	20 A	0.9	1.4	2.1	3.5	

Nennspannung Batterie 24V

		Drahtquerschnitt				Max. Abstand Drahtpaar [m]
		2.5 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	
Strom	5 A	5.2	8.4	12.5	20.9	
	10 A	2.6	4.2	6.3	10.4	
	20 A	1.7	2.8	4.2	7.0	



ACHTUNG!
Nicht an Ladeausgänge anschließen, die mehr als 15 A verbrauchen wie etwas Wechselrichter.

Abb.2 Verbindungsschema

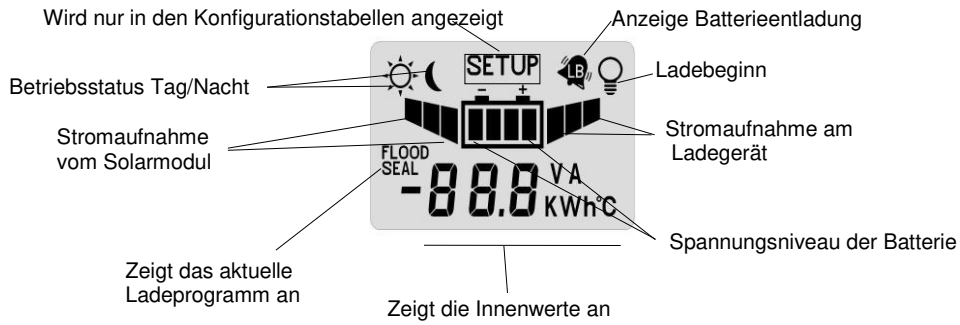
- 1) Installieren Sie das WMarine10 an einem trockenen und gut durchlüfteten Ort, befestigen Sie es an einer nicht entflammaren Oberfläche und positionieren Sie es so, dass ein zumindest 10 cm langer Abstand zum nächstliegenden Gegenstand besteht, um eine natürliche Luftkühlung zu ermöglichen.
- 2) Anschluss: Ladegerät, Sonde zur Temperaturmessung der Batterie (mitgeliefert), Solarmodul und zuletzt die Batterie, wie im Schema in Abb.2 dargestellt. Bei Anschluss der Batterie schaltet sich der Regler ein und beginnt zu arbeiten. Verwenden Sie geeignete Kabelquerabschnitte, wie in der Tabelle 2 angegeben.
- 3) Das WMarine10 erkennt automatisch die Nennspannung der Batterie (12 V oder 24 V) und passt seine Betriebsgrenzen dementsprechend an. Der Benutzer muss jedoch die verwendete Batterieart konfigurieren, um die richtige Ladespannung (Veoc) herzustellen. Bei Verwendung von hermetischen VRLA-Batterien oder GEL-Batterien muss die SEAL-Konfiguration konfiguriert werden, bei Verwendung von säurehaltigen Batterien die FLOOD-Konfiguration, während bei Lithium-Ionen-Batterien die exakte Ladeschlussspannung der Batterie eingegeben werden muss (siehe Tab.2, Seite Einstellungen des Ladeprogramms).
- 4) Eingabe des zur Anwendung passenden Ladeprogramms (Tab.2).

Probelauf der Anlage





Nach Durchführung der Anschlüsse wie in Abb.2 ist ein Probelauf des Systems erforderlich.

- 1) Mit dem zur Sonne ausgerichteten Solarmodul überprüfen Sie, ob das WMarine10 die Batterie lädt und den Ladestrom wie folgt liest: Ipan und Ibatt (siehe Tab.1).
- 2) Zur Überprüfung des korrekten Anschlusses der Temperatursonde an die Batterie überprüfen Sie auf dem LCD-Display, dass auf der Seite mit der Temperaturanzeige der Batterie ein zuverlässiger Temperaturwert angezeigt wird (Tab.1).
- 3) Überprüfen Sie die korrekte Einschaltung des Ladegeräts. Wenn das Ladegerät nur in der Nacht eingeschaltet ist, ist es möglich, die Nacht zu simulieren, indem vorübergehend eine der beiden Drahtverbindungen vom Solarmodul getrennt wird. Bei eingeschaltetem Ladegerät dessen Stromaufnahme überprüfen und hierfür den Wert auf der entsprechenden Seite des LCD-Displays ablesen (Tab.1).

Anzeigen





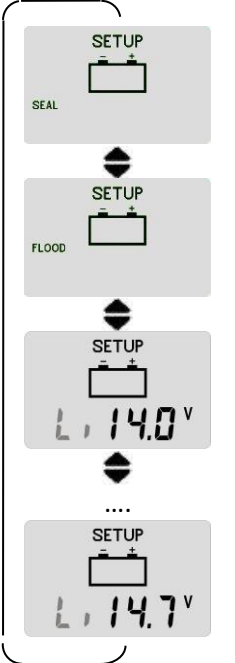











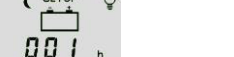












	<p>Hauptseite Anzeige der Spannung der Batterie (V_{batt}), des aktuellen Ladeprogramms (SEAL oder FLOOD), des vom Solarmodul erfassten Betriebsstatus, und das Ladesymbol, falls eingeschaltet, zeigt an, dass das Ladegerät gespeist wird.</p>
<p>◀▶ Taste</p>	
	<p>zeigt den Strom (I_{pan}) des Solarmoduls an. Wir machen darauf aufmerksam, dass der vom Solarmodul abgegebene Strom von der Sonnenbestrahlung und dem Ladestatus der Batterie abhängt. Bei geladener Batterie (V_{batt}>14,4 V @12 V oder V_{batt}>28,8 V @24 V) gibt es auch bei guter Sonnenbestrahlung des Moduls schwache Ladephasen, denn der Regler reduziert diesen Strom, um das Überladen der Batterie zu verhindern.</p>
<p>◀▶ Taste</p>	
	<p>Spannung des Solarmoduls (V_{pan}).</p>
<p>◀▶ Taste</p>	
	<p>Zeigt die aktuelle, vom Solarmodul abgegebene Leistung in Watt an.</p>
<p>◀▶ Taste</p>	
	<p>Zeigt den Zähler der von der Solarzelle abgegebenen Energie in kWh an. Es ist möglich, diesen Messwert durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ◀▶ für 2 Sekunden auf Null zu stellen.</p>
<p>◀▶ Taste</p>	
	<p>Zeigt den Ladestrom an der Batterie (I_{batt}) an.</p>
<p>◀▶ Taste</p>	
	<p>Zeigt die derzeitige von der Sonde, die an das WMarine10 angeschlossen ist, an der Batterie gemessene Temperatur an.</p>
<p>◀▶ Taste</p>	
	<p>Zeigt den Stromverbrauch des Ladevorgangs an; auch wenn am Display das Icon für den Ladevorgang leuchtet, heißt das nicht, dass es gerade geladen wird, denn der Ladevorgang wird vom aktuell eingestellten Ladeprogramm gesteuert.</p>
<p>◀▶ Taste</p>	
	<p>Zeigt die aktuelle an das Ladegerät abgegebene Leistung in Watt an.</p>
<p>◀▶ Taste</p>	

	Zeigt den Zähler der vom Ladevorgang verbrauchten Energie in kWh an. Es ist möglich, diesen Zähler durch gleichzeitiges Drücken der Tasten   für 2 Sekunden auf Null zu stellen.
 Taste	Durch Drücken dieser Taste kehren Sie zur Hauptseite zurück.

Tab.1 Seiten Anzeige der Messwerte

Systemkonfiguration

Der Zugriff auf die Konfigurationsseiten des WMarine10 erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der Tasten   für 2 Sekunden.

Seite Konfiguration Ladeprogramm	
	Einstellung der Ladespannung der Batterie. SEAL muss für hermetische VRLA-Batterien oder GEL-Batterien eingegeben werden (*). FLOOD muss für Starterbatterien eingegeben werden (*). Li muss zum Laden von Lithiumbatterien eingegeben werden. Außer der Aktivierung des Li-Programms muss auch die Ladeschlussspannung gemäß den Angaben des Herstellers der Lithium-Ionen-Batterie eingegeben werden. Das WMarine10 ermöglicht die Eingabe der Li-Ladespannung im Bereich von 14,0 V – 14,7 V für 12V-Systeme, von 28,0 V - 29,4 V für 24V-Systeme. Zur Wahl des korrekten Ladespannungswertes für Li-Batterien müssen Sie im Handbuch der gewählten Batterie nachschlagen. Wenn das Li-Programm aktiv ist, wird die Ladeschlussspannung nicht durch die Temperatur kompensiert und auf den Wert erzwungen, der vom WMarine10 für jeden abgelesenen Temperaturwert eingestellt ist. *Die entsprechenden Ladespannungen für jedes Programm werden in den nachfolgenden Abb.3, Tab.4 angezeigt und müssen gemäß den Angaben des Batterieherstellers ausgewählt werden.
 Seitenwechsel	
Seite Konfiguration Spannung Low Battery	
	Einstellung der Auslösespannung des Schutzes Low Battery (Unterbrechung des Ladevorgangs bei entladener Batterie). Beim Drücken der Taste  ändert sich die Einstellung von 10,8 V auf 12,2 V für 12V-Systeme und von 21,6 V auf 24,4 V für 24V-Systeme.
 Seitenwechsel	
Seite Konfiguration Ausgangsspannung Low Battery	
	Einstellung der Ausgangsspannung des Low Battery-Schutzes. Beim Drücken der Taste  ändert sich die Einstellung von 12,4 V auf 13,8 V für 12V-Systeme und von 24,8 V auf 27,6 V für 24V-Systeme.
 Seitenwechsel	
Seite Konfiguration Ladeprogramm	
	Ladegerät Tag und Nacht eingeschaltet. 
	Ladegerät nur am Tag eingeschaltet. 
	Ladegerät nur in der Nacht eingeschaltet. 
	...
Ladegerät Tag und Nacht eingeschaltet. 	Ladegerät nur am Tag eingeschaltet. 
Ladegerät nur in der Nacht eingeschaltet. 	Ladegerät in der Nacht für 1 Stunde eingeschaltet. 
Ladegerät in der Nacht für 16 Stunden eingeschaltet. 	Ladegerät in der Nacht für 16 Stunden eingeschaltet. 
 Seitenwechsel	
	Erkennung der Spannung am Tag Das WMarine10 erkennt den Tag, wenn die Spannung des Solarmoduls (Vpan) größer als der Schwellenwert Vday ist, und es erkennt die Nacht, wenn Vpan kleiner als der Schwellenwert Vnight ist. Es kann  der Schwellenwert Vday geändert werden, aber der Schwellenwert Vnight ist = Vday - 0.8 V
 Seitenwechsel	

	<p>Float-Spannung Es kann \blacktriangleleft die Ladespannung im Float-Betrieb (Vflt bei 25 °C) geändert werden. Wenn die Batteriespannung der Ladeschlussspannung (Veoc) für eine Zeit gleich Tabs (einstellbar) entspricht, wird den Float-Betrieb übergegangen. Die Vflt wird durch die Temperatur kompensiert (-24 mV/°C bei 12 V und -48 mV/°C bei 24 V).</p>
<p>◀ Seitenwechsel</p>	
	<p>Absorptionszeit Es kann \blacktriangleleft die Zeit Tabs geändert werden; das ist die Zeit in Stunden, in der die Batteriespannung im Veoc-Status bleiben kann, bevor sie in die Float-Spannung übergeht (Vflt).</p>
<p>◀ Seitenwechsel</p>	
<p>Anzeige der Softwareversion</p>	
	<p>Zeigt die am WMarine10 verwendete Softwareversion an. Dieses Handbuch bezieht sich auf die Softwareversion 1.2.</p>
<p>◀ Rückkehr zur Seite der Konfiguration des Ladeprogramms</p>	

Tab.2 Seiten Einstellungen

Wenn die Einstellungen des WMarine10 geändert werden, werden die Änderungen erst aktiviert, wenn die Konfigurationsseiten verlassen werden und gleichzeitig 2 Sekunden lang die Tasten \blacktriangleleft \blacktriangleright gedrückt werden.

Fehler- und Signalisierungs-codes

Wenn die internen Schutzvorrichtungen des WMarine10 ausgelöst werden, erscheinen die nachfolgenden Fehlercodes.

Tabelle Fehlercode			
	<p>Die Batterie wurde falsch verpolt. Korrigieren Sie den elektrischen Anschluss der Batterie.</p>		<p>Tritt ein, wenn die Innentemperatur des WMarine10 80 °C übersteigt, und der Ladevorgang wird abgebrochen. Der Schutz wird automatisch beendet, wenn die Innentemperatur unter den Schwellenwert von 50 °C fällt (beachten Sie, dass die Innentemperatur des Reglers nicht auf der LCD angezeigt wird). Falls dieser Schutz oft eingreift, empfehlen wir, den Regler an einem kühleren Ort aufzustellen.</p>
	<p>Eingriff des Überladeschutzes. Die Ladespannung hat den vom WMarine10 erlaubten Grenzwert (Iload in der Tabelle zur elektrischen Leitfähigkeit) überschritten, und der Regler hat den Ladevorgang zum Vermeiden innerer Beschädigungen unterbrochen. In diesem Fall muss überprüft werden, ob der vom Ladevorgang absorbierte Strom unter dem zulässigen Grenzwert liegt. Nach 1 Minute versucht das WMarine10 nochmals einen neuen Ladevorgang und beendet diesen Zustand, wenn die Ursache der Überladung beseitigt wurde.</p>		<p>Diese Warnmeldung erscheint, wenn die Spannung der Batterie unter 9.0 V liegt. Unter diesen Bedingungen wird der Ladevorgang unterbrochen.</p>
Signalisierungstabelle			
	<p>Das Blinken des Icons <i>Low Battery</i> bedeutet, dass der Entladeschutz eingegriffen hat und dass zum Verlängern der Lebensdauer der Batterie der Ladevorgang unterbrochen wurde. Dieser Schutz greift ein, wenn die Spannung der Batterie unter den vom Benutzer einstellbaren Schwellenwert V_{LB} fällt (Tab.2). Das WMarine10 beendet den Schutz, wenn die Batterie wieder vom Solarmodul mit der konfigurierbaren Spannung V_{elb} geladen wird.</p>		

Tab.3 Tabelle Fehlercodes

Grafik

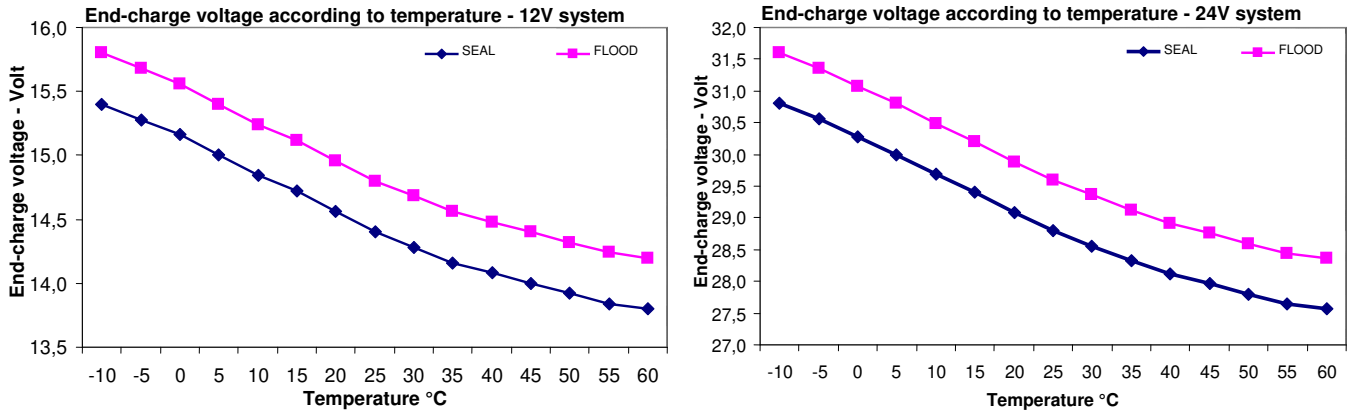


Abb.3 Kompensationskurve der Ladespannung Veoc je nach Temperatur der Batterie

Ausmaße

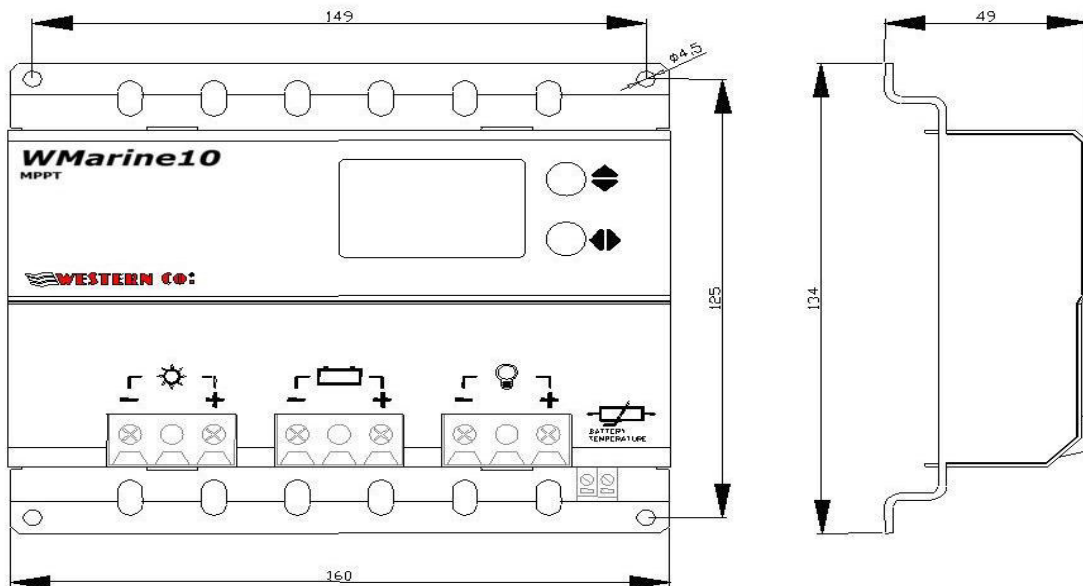


Abb.4 Ausmaße

Elektrische Merkmale

		Nennspannung Batterie 12 V			Nennspannung Batterie 24 V		
		Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
Batteriespannung	V_{batt}	10 V		16 V	20 V		32 V
Leerlaufspannung der Solarzelle	V_{pan}	5 V	-	40 V	5 V	-	40 V
Modulsstrom	I_{pan}	-	-	10A	-	-	10A
Maximale Leistung der Solarzelle	P_{max}	-	-	120 W	-	-	220 W
Ausgangsspannung Ladevorgang	V_{load}	-	Batteriespannung	-	-	Batteriespannung	-
Ladestrom	I_{load}	-	-	15 A	-	-	15 A
Ladespannung bei 25 °C Programm SEAL (Werkeinstellung)	Veoc		14,4 V			28,8 V	
Ladespannung bei 25 °C Programm FLOOD	Veoc		14,8 V			29,6 V	
Ladespannung bei 25 °C Programm Li (*)	Veoc	14,0 V	-	14,7 V	28,0 V	-	29,4 V
Kompensation der Veoc je nach der Temperatur der Batterie (T _{batt})	V_{tadj}	-	-24 mV/°C	-	-	-48 mV/°C	-
Spannung Low Battery (einstellbar)	V_{lb}	10,8 V	11,4 V (Werkeinstellung)	12,2 V	21,6 V	22,8 V (Werkeinstellung)	24,4 V
Ausgangsspannung Low Battery (einstellbar)	V_{elb}	12,4 V	13,8 V (Werkeinstellung)	13,8 V	24,8 V	27,6 V (Werkeinstellung)	27,6 V
Spannungserfassung bei Tag (einstellbar)	V_{day}	1,9 V	4,4 V (Werkeinstellung)	9,6 V	1,9 V	4,4 V (Werkeinstellung)	9,6 V
Spannungserfassung bei Nacht: V _{night} = V _{day} - 1.3 V	V_{night}	0,6 V	-	8,3 V	0,6 V	-	8,3 V
Float-Spannung (einstellbar)	V_{flt}	13.2V	-	14.4V	26.4V	-	28.8V
Absorbtiionszeit (einstellbar)	T_{abs}	1h	3h (Werkeinstellung)	8h	1h	3h (Werkeinstellung)	8h
Verbrauch	I_q		12,7 mA (V _{bat} 14,0 V)			17,7 mA (V _{bat} 28,0 V)	
Betriebstemperatur	T_{amb}	-10 °C		50 °C	-10 °C		50 °C
Leistungsverlust	P_{loss}			20 W			29 W
Querschnitt an den Klemmen		1 mm ²		10 mm ²	1 mm ²		10 mm ²
Schutzgrad			IP20			IP20	
Gewicht		-	515 g	-	-	515 g	-

Tab.4 Tabelle Elektrische Merkmale

(*) Wenn das Programm Li eingegeben ist, ändert sich die Ladespannung mit der in der Batterie gemessenen Temperatur nicht.

Gesetzliche Garantieleistung

Western CO. Srl garantiert die gute Qualität und die gute Herstellung der Produkte und verpflichtet sich, während eines Garantiezeitraums von 5 (fünf) Jahren auf eigene Kosten jene Teile, die aufgrund schlechter Qualität des Materials oder Produktionsfehlern schadhaft sind, zu reparieren oder nach eigenem Ermessen zu ersetzen.

Das schadhafte Produkt muss an Western CO. Srl oder an das von Western CO. Srl beauftragte Unternehmen auf Kosten des Kunden mit einer Kopie der Rechnung sowohl zur Reparatur als auch zum Austausch unter Garantie zurückgeschickt werden. Die Kosten zur nochmaligen Installation des Materials gehen zu Lasten des Kunden.

Srl übernimmt die Versandkosten des reparierten oder Ersatzproduktes.

Die Garantie deckt keine Produkte, welche nach unserem Ermessen wegen natürlicher Abnutzung schadhaft sind oder Schäden durch mangelhaften oder nachlässigen Gebrauch des Kunden aufweisen, von unsachgemäßer Installation bis zu Manipulationen oder anderen Eingriffen, die von unseren Anleitungen abweichen.

Die Garantie verfällt auch im Schadensfall durch:

-Transport und/oder mangelhafte Aufbewahrung des Produkts.

-höhere Gewalt oder Naturkatastrophen (Frost durch Temperaturen von weniger als -20 °C, Brand, Überschwemmungen, Blitze, Vandalismus, etc...).

Alle oben genannten Garantieleistungen stellen die einzige Vereinbarung dar, welche jede andere mündliche oder schriftliche Vereinbarung oder Absprache zwischen dem Hersteller und dem Käufer in Bezug auf die oben erwähnten Punkte nichtig macht. Für alle Streitfälle ist das zuständige Gericht Ascoli Piceno.

Abfallentsorgung

Western CO. teilt dem Käufer als Hersteller des in diesem Handbuch beschriebenen Elektrogeräts und in Übereinstimmung mit dem Gesetzesdekret 25/07/05, Nr. 151 mit, dass dieses Produkt, wenn es nicht mehr verwendet wird, einer zugelassenen Abfallentsorgungsstelle zugeführt werden muss, oder im Falle des Erwerbs eines gleichwertigen Gerätes kostenlos dem Händler des neuen Gerätes übergeben werden kann. Bei Nichtbeachtung der vorgeschriebenen Entsorgung von Elektromüll wird der Käufer nach den jeweils gültigen örtlichen gesetzlichen Bestimmungen bestraft.



WESTERN CO. Srl

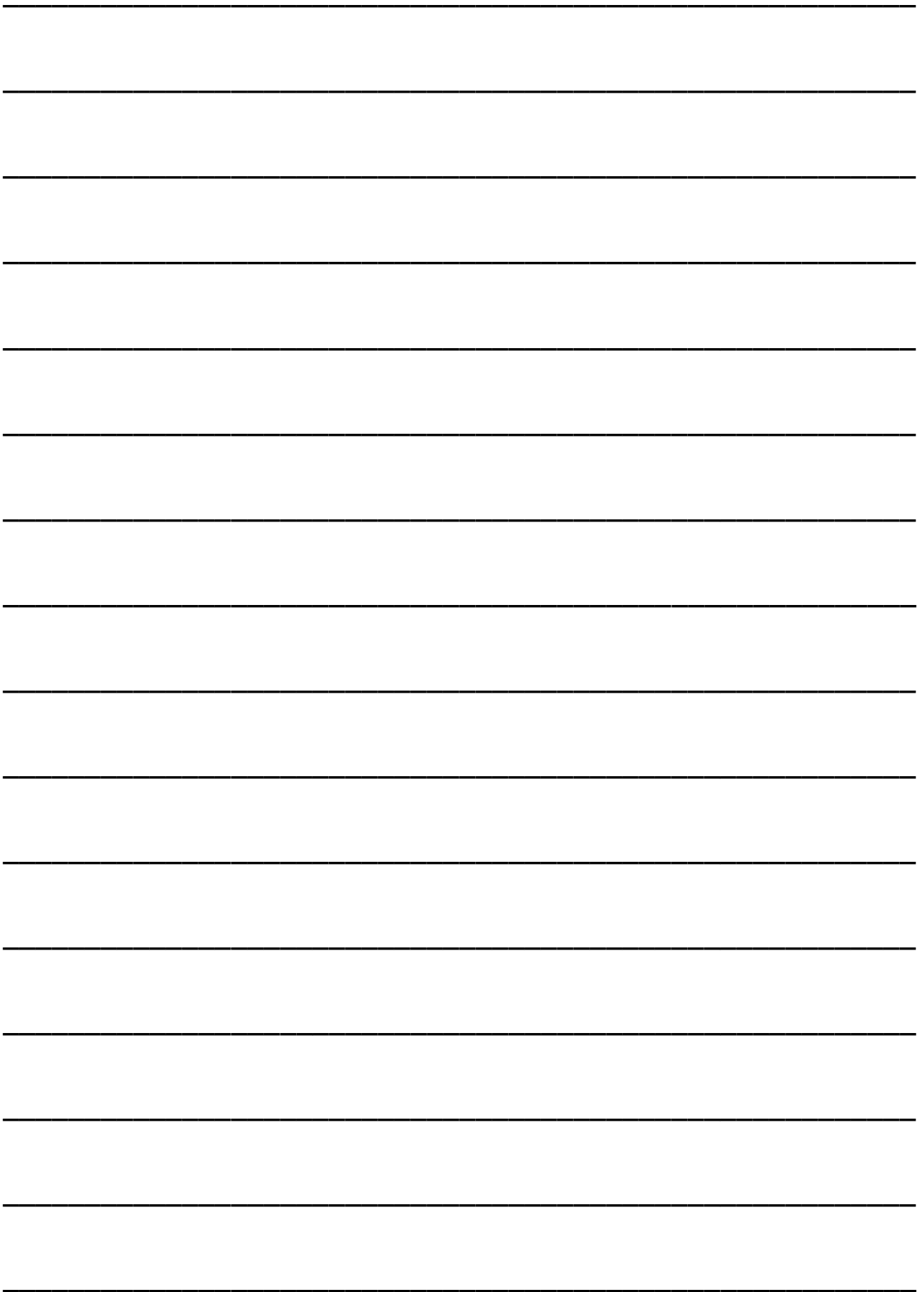
Via Pasubio, 1

63074 San Benedetto del Tronto (AP) - Italien

tel: (+39) 0735 751248 fax: (+39) 0735 751254

e-mail: info@western.it

web: www.western.it



Questo documento è di proprietà di WESTERN CO. Srl - Tutti i diritti sono riservati - La riproduzione e l'uso delle informazioni contenute nel presente documento sono vietati senza il consenso scritto di WESTERN CO. Srl.

This document is the property of WESTERN CO. Srl - All rights are reserved - Reproduction and use of information contained within this document is forbidden without the written consent of WESTERN CO. Srl.

Ce document appartient à la société WESTERN CO. Srl - Tous droits réservés - La reproduction et l'utilisation des informations contenues dans le présent document sont interdites sans l'autorisation écrite de WESTERN CO Srl.

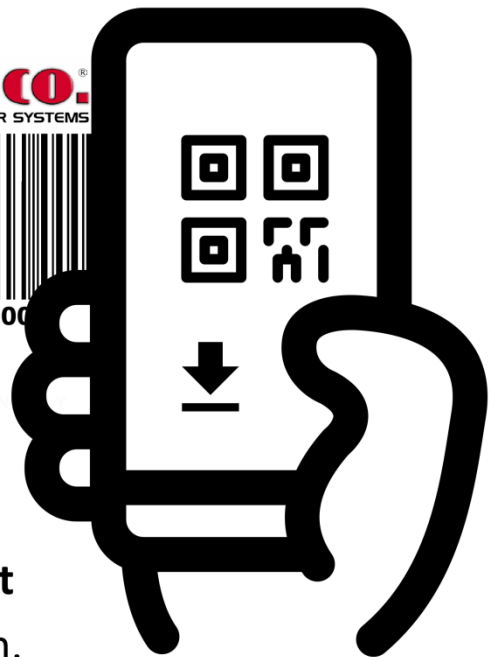
Este documento es de propiedad de WESTERN CO. Srl - Todos los derechos reservados - La reproducción y el uso de las informaciones contenidas en este documento son prohibidos sin el consentimiento de WESTERN CO. Srl

Dieses Dokument gehört WESTERN CO. Srl - Alle Rechte vorbehalten - Die Reproduktion und der Gebrauch der im vorliegenden Dokument enthaltenen Informationen sind ohne die schriftliche Genehmigung von WESTERN CO. Srl verboten.



 **WESTERN CO.**
ELECTRONIC EQUIPMENTS - SOLAR SYSTEMS

Product Name
P/N XXXXXXX
S/N: XXXXXXXXX
Input: 12/24/48 VDC
CE



Scan the **QR CODE** placed on the side of the product or visit **www.western.it** to download the latest manual version.