

# WRM15 dualB / dualB-E

DUAL BATTERY 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.**<sup>®</sup>  
ELECTRONIC EQUIPMENTS - SOLAR SYSTEMS

## PV CHARGE CONTROLLER FOR DUAL BATTERY

**WRM15 dualB** with load output and USB port

**WRM15 dualB-E**



WRM15 dualB is a device to charge up to two batteries from PV module. It is specially designed for application on boat or camper where there are two batteries: the first one is for feeding the on-board service and the other for starting the engine and engine services. WRM15 dualB normally gives priority to the battery 1 (on-board services) and then manages the battery 2 (starter). Battery 2 is still constantly monitored and, if its voltage drops below a certain minimum voltage level, it starts to charge.

To guarantee the charge of both batteries without running the engine both during rest periods with passengers on board and during the parking period without people on board, it is advisable to size properly the PV module connected to the board system.

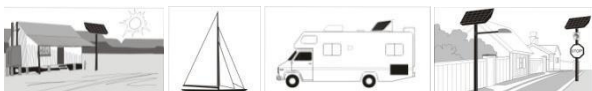
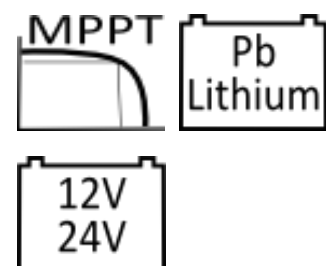
WRM15 dualB implements a charging circuit MPPT and step-down type, which guarantees the maximum power charging from the PV module with any module that has a maximum power voltage ( $V_{mp}$ ) higher than the battery voltage and is within maximum voltage limits ( $V_{oc}$ ) under 100V.

WRM15 dualB is monitored through an application installed on Android / iOS smartphone that connects via Bluetooth® to the device and allows to visualize the operating status and set some of its functionalities.

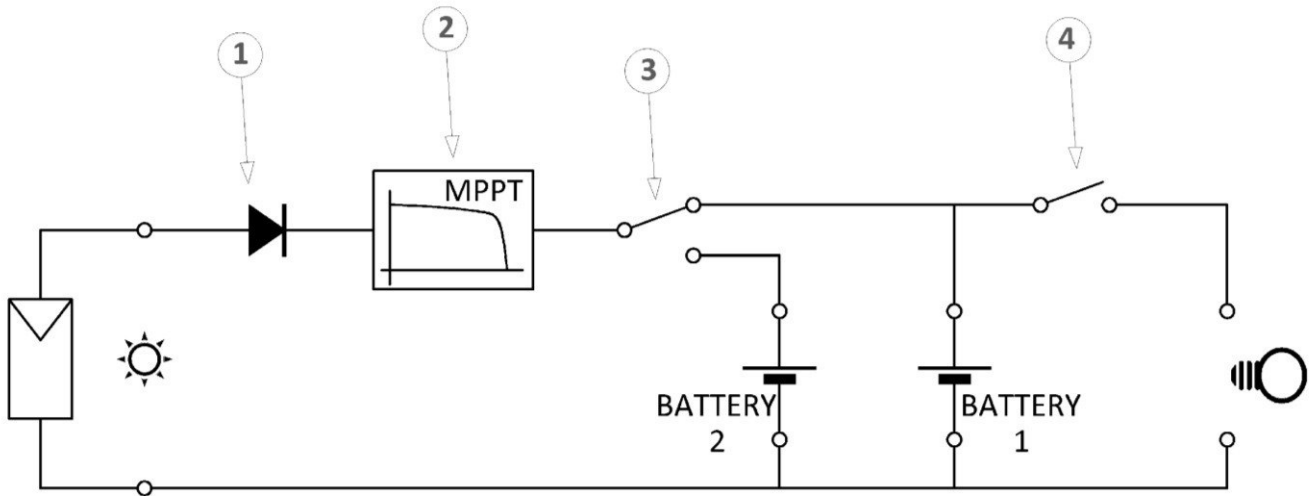
Two versions of the controller are available, one called WRM15 dualB and WRM15 dualB-E, which differ because the dualB version also implements the load output and a USB port for charging smartphones, tablets or battery banks.

- **MPPT Technology (Maximum Power Point Tracker).**
- **Dual battery management: Charging priority to the primary battery and then the secondary.**
- **Wide range of PV module voltage:  $V_{PAN} max 100V$**
- **Maximum PV module power: 250Wp for batteries at 12V and 500Wp for batteries at 24V.**
- **Suitable for: GEL, sealed, lead acid and lithium-ion batteries.**
- **Charging voltage compensated in temperature.**
- **12V / 24V battery voltage auto detection**
- **18 load management programs**
- **Modbus on RS485 communication port (provided by Western CO. WBUS communication protocol)**
- **Remote control wireless Bluetooth® and application Android/iOS.**
- **USB port for the charge of the mobile phone.**
- **Battery protection to prevent reverse polarity.**
- **Low battery protection.**
- **Overtemperature protection.**
- **Overload protection.**
- **IP20**

\*only in WRM15 dual B version



## Installation overview

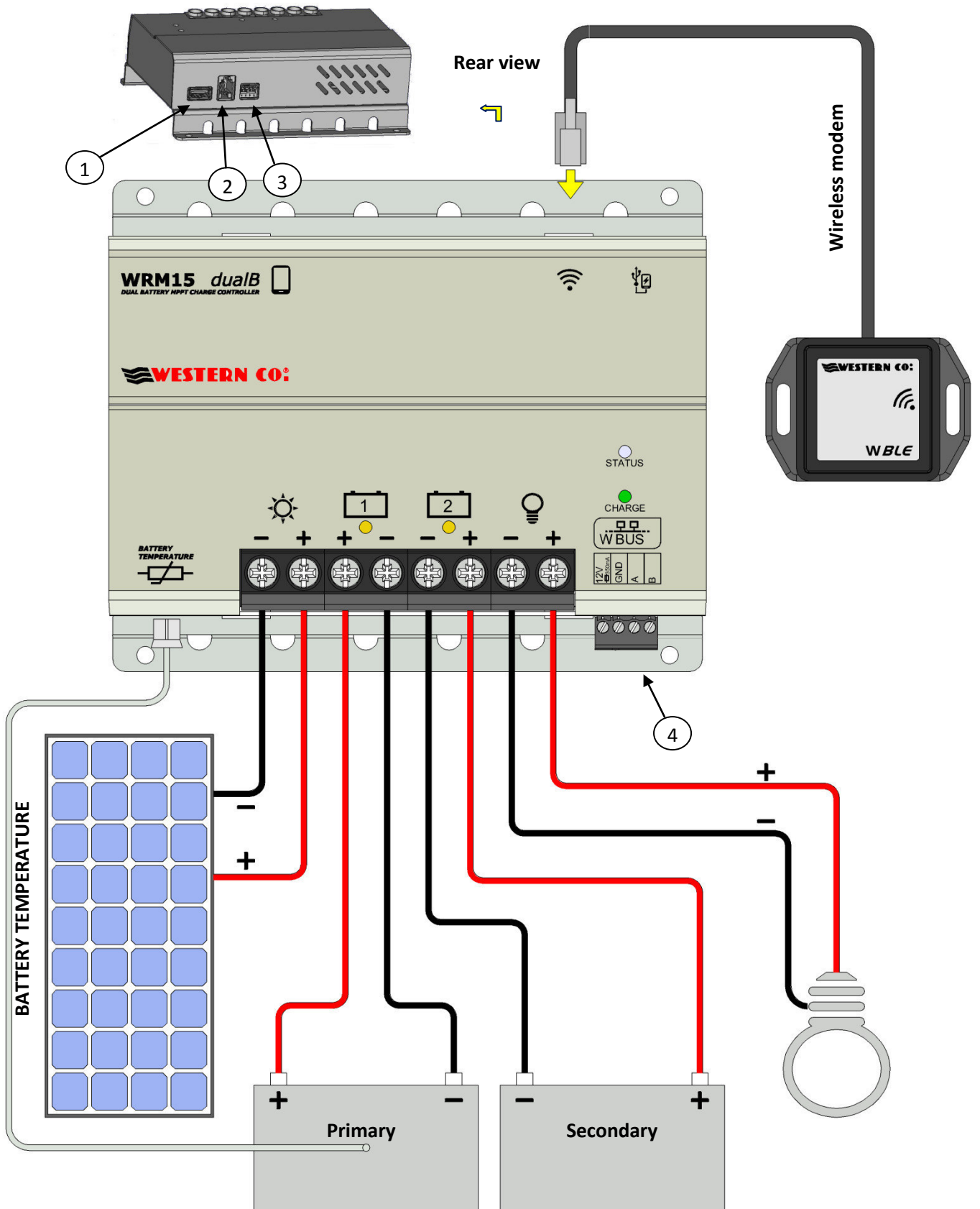


Pic.1 Installation overview

- 1) Blocking diode: prevents battery discharge to the PV module during the night, that is when the PV module has no voltage.
- 2) Charging circuit with maximum power point track of the PV module.
- 3) Diverter circuit that charges the primary battery (battery 1) or the secondary battery (battery 2).
- 4) Output charging control circuit that is always powered exclusively by the primary battery (battery 1) available only in **WRM15 dual B** version

## Electrical connection

- 1) Install **WRM15 dualB/dualB-E** in a dry and adequately ventilated place. Fasten on a non-combustible surface and position so to leave a space without obstacles of at least 10 cm in the proximity of the device to allow cooling by natural air convection.
- 2) Connect in the following order: the load , the sensor for measuring battery temperature (supplied), PV module and finally the primary battery (battery 1) as in pic. 2. At the connection of the battery the controller turns on and begins to operate. Use appropriate cable sections as indicated in pic.2. **WRM15 dualB/dualB-E** automatically recognizes the nominal battery voltage, and adapt its operating thresholds.
- 3) Connect the secondary battery (battery 2). One flash of LED battery 2 indicates that the secondary battery has been recognized properly. If it does not, this means that the secondary battery is not recognized and will be never loaded. It is not compulsory to connect the secondary battery so, if not connected, the **WRM15 dualB/dualB-E** will load only the primary battery.
- 4) Connect the Bluetooth® modem to the controller and test the connection through the application on smartphone.
- 5) Set the management program for the appropriate load to the application using the Bluetooth® connection on a smartphone or tablet.



Pic.2 Connection diagram

- 1) USB port to charge a mobile phone or a similar device. \*
  - 2) Port to connect wireless Bluetooth® modem.
  - 3) Dip switch to set address on the communication bus WBUS \*
  - 4) Port to connect WBUS communication bus.
- \*available only in version **WRM15 dualB**

Notifications

Charge	Functionalities	The number of flashes displayed indicates the current intensity from the PV module.
		Led off: indicates that the charging current (iCharge) < 0.5A
		1 flash every 8 seconds: 0.5A < iCharge < 3.0A
		2 flashes every 8 seconds: 3.0A < iCharge < 6.0A
		3 flashes every 8 seconds: 6.0A < iCharge < 9.0A
		4 flashes every 8 seconds: 9.0A < iCharge < 12.0A
		5 flashes every 8 seconds: iCharge > 12.0A
Status red / green	Functionalities	Indicate the system status
		1 red flash every 8 seconds: Low-Battery Protection activated on the primary battery and the load is off. It is needed to wait for the PV module to charge the battery after which the protection is disabled (standard operating mode).
		2 red flashes every 8 seconds: overload protection activated. This means that the load consumption is more than 15A and then to protect the load output it has been disabled. After about 2 minutes of protection, the output charge is reactivated.
		3 flashes every 8 seconds: over-temperature protection. Load and charging circuit disabled. It is needed to wait until the temperature inside the case decreases below 60 °C after which the protection is automatically deactivated.
		Always on: it indicates that the load output is active
		Always off: it indicates that the load output is switched off
Battery 1	Functionalities	Primary battery status
		Always on: indicates that the primary battery is charging.
		A flash every 4s indicates that the primary battery is connected but not charging
Battery 2	Functionalities	Status of the secondary battery
		Led always off indicates that the secondary battery is not connected.
		A flash every 4s indicates that the primary battery is connected but not charging
		Always on: it indicates that the secondary battery is charging

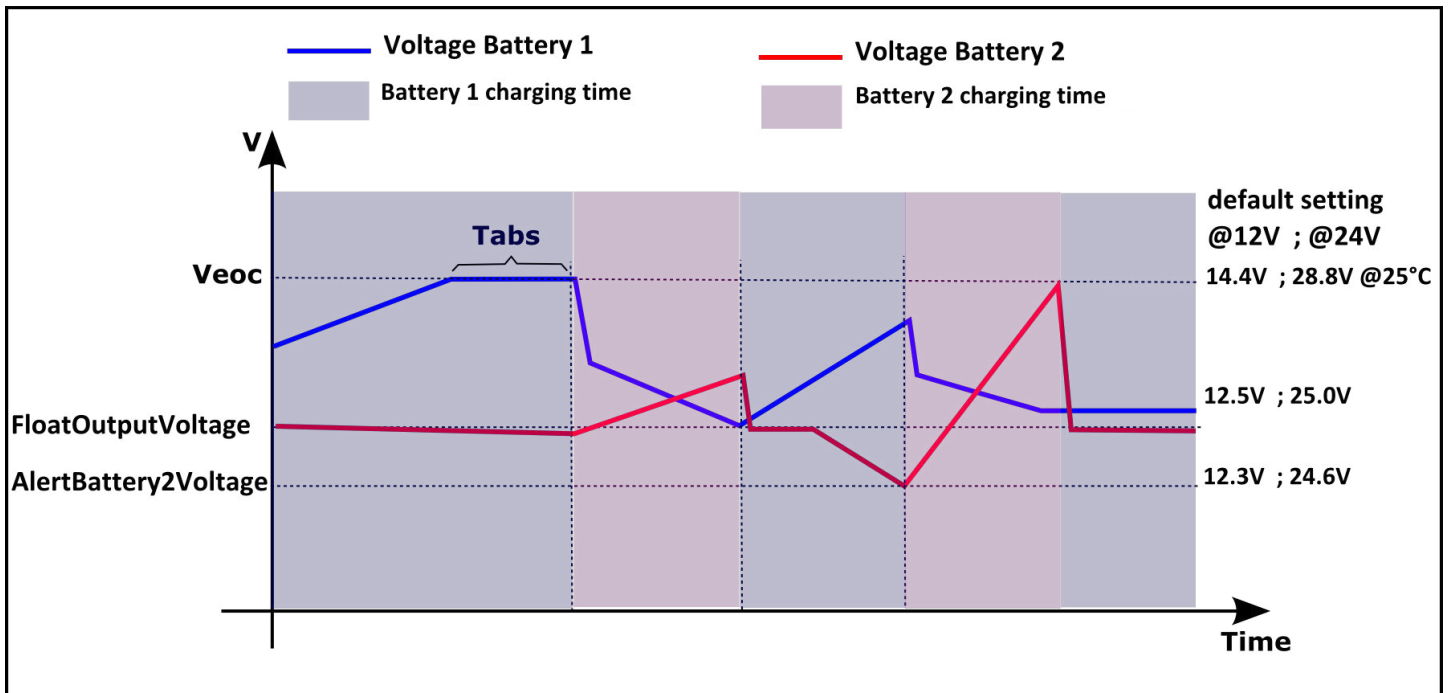
### Management of primary and secondary battery

On camper or boat electrical systems there are two batteries: one for the engine/starter and the other for on-board services when the vehicle is stationary with the engine off.

The battery for services has to be connected to battery 1 (primary) of **WRM15 dualB/dualB-E** whereas the starter battery has to be connected on the input of battery 2 (secondary). **WRM15 dualB/dualB-E** monitors the voltage of both batteries and choose to load the one or the other in compliance of the logic showed in Pic. 3. If there aren't alarm condition on battery 2 then will be loaded battery 1 first and in this case the voltage of battery 1 reaches the charging end (**Veoc**) maintained for a **Tabs** period. After that the load for battery 1 is deactivated and is maintained superior than **VExitFloat** voltage. On the contrary when the voltage of battery 1 goes below this threshold its load is reactivated.

When the voltage of battery 2 goes below the **AlertVBatt2** threshold, independently from the voltage of battery 1, will be activated the charge on battery 2 up to the attainment of the charging end voltage (**Veoc**).

**Tabs**, **VExitFloat**, **AlertVBatt2** parameters are settable through Bluetooth interface.



Pic. 3 Management of battery 1 and battery 2

### Bluetooth® control

Through an Android or Apple portable device where is installed the APP named **WRM Monitor** available for free on Google Play or Apple Store, is possible to check the working status and set up some settings on **WRM15 dualB/dualB-E**.

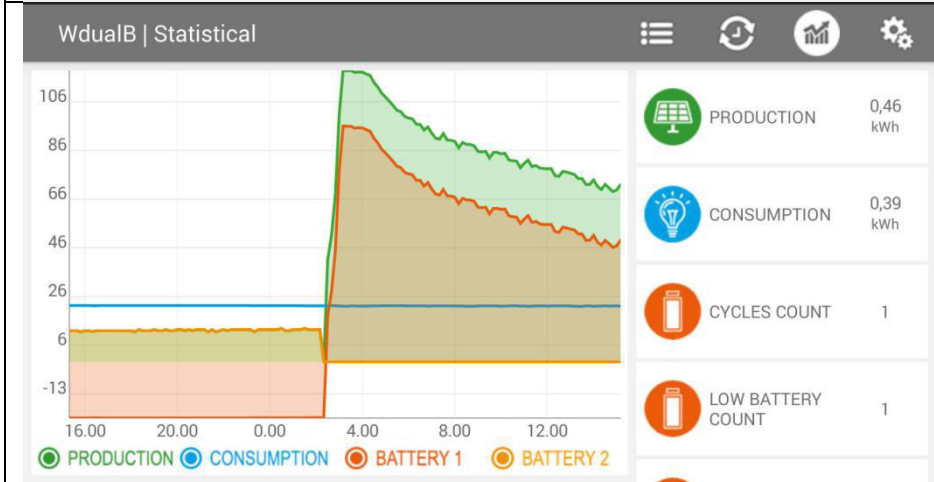




On the home page are listed all and only the **WRM15 dualB/dualB-E** reachable through Bluetooth connection. By clicking on the picture or the device name you'll enter the selected device.



Realtime page: shows the current working status of the device and the energy flux.



Statistical page: shows the data in diagram of the last 24h working period of **WRM15 dualB/dualB-E**.

WdualB   Settings	SAVE	CANCEL
<b>BATTERY 1</b>		
Battery Type	Seal	
Low Battery Voltage	11,28V	
Low Battery Output Voltage	13,20V	
Load Mode	Always On	
Sunset Threshold PV Voltage	4,56V	
Absorption Time	1 hour	
Float Output Voltage	12,50V	
<b>BATTERY 2</b>		
Battery Type	Seal	
Alert Battery Voltage	12,30V	
<b>OTHERS</b>		
Password	1234	

Settings page: allows to set the working parameters of the system. Below are detailed explanations of the meaning for every single parameter.

*Pic. 4 Bluetooth control*

### Parameters for battery 1:

#### Battery Type:

@12V	@24V	Description
Flood	Flood	Pb flood battery with charging end voltage (Veoc) compensated in temperature as in the diagram of Pic. 6
Seal	Seal	Pb seal battery AGM/VRLA or GEL with charging end voltage (Veoc) compensated in temperature as in the diagram of Pic. 6
Lithium 14.0V	Lithium 24.0V	Lithium ion battery. Please check the manual of the battery used so to select the charging end voltage more appropriate. When selected the type of Lithium battery the charging end voltage (Veoc) is not compensated in temperature but is fixed to the selected value. We recommend to use only Lithium-ion batteries with BMS (Battery Management System) integrated with nominal voltage 12.6V o 25.2V The BMS of the ha sto ensure the equalization of the cells and the protection on the maximum voltage of charge and discharge. Please contact Western CO. to chose the best lithium ion battery to be installed with the WRM15 dualB. It is <b>absolutely forbidden</b> to connect WRM15 dualB to lithium batteries without integrated BMS. As a matter of fact BMS protects the battery from conditions of anomalous working that might cause fire on the battery itself.
Lithium 14.1V	Lithium 24.2V	
Lithium 14.2V	Lithium 24.4V	
Lithium 14.3V	Lithium 24.6V	
Lithium 14.4V	Lithium 24.8V	
Lithium 14.5V	Lithium 25.0V	
Lithium 14.6V	Lithium 25.2V	
Lithium 14.7V	Lithium 25.4V	

**Low Battery Voltage\***: Protect the battery from deep discharge. Set the threshold of the battery voltage under which the WRM15 dualB disconnects the load.

When the system work with batteries at 12V can be set the following parameters: from 10.8V to 12.5V. In case of battery at 24V can be set parameters from 21.6V to 25.0V.

**Low Battery Output Voltage\***: Battery voltage above which the WRM15 dualB exit from the protection of battery discharge. At 12V can be set the following parameters from 12.7V to 13.7V. In case of battery at 24V can be set the following parameters from 25.4V to 27.4V.

**Load Mode\***: Determine the program of the turning on of the load:

Always On	Load always on both during the day and at night
[x] hour after sunset	Load on from sunset for x hours where x can be settled from 1 to 16.
On only at Night	Load on only at night
On only during the Day	Load on only during the day

**Sunset Threshold PV Voltage\***: WRM15 dualB detects the day when the voltage of the PV module exceeds this threshold. Settable with the following values 2,0V , 3,28V 4,56V and 5,84V.

**Absorption Time**: Period of time during with primary battery remains at voltage charging end (Veoc). Passed this period, the primary battery is considered charged and then enter in the float status where the voltage charging end decreases at the value of 13.4V (26.8V @24V). when there is the secondary battery the float status is not carried out but the charge is commuted on the secondary battery.

Absorption Time parameters can be settled from 1 to 8 hours.

**Float Output Voltage**: Once the primary battery is in float mode it exits from this status when it is under the threshold of Float Output Voltage.

### Parameters for battery 2:

**Battery Type**: Set the typology of battery 2. Accept the same parameters settable for battery 1.

**Alert Battery Voltage**: Is the alarm voltage on battery 2 under which **WRM15 dualB/dualB-E** starts the priority charge on the secondary battery.

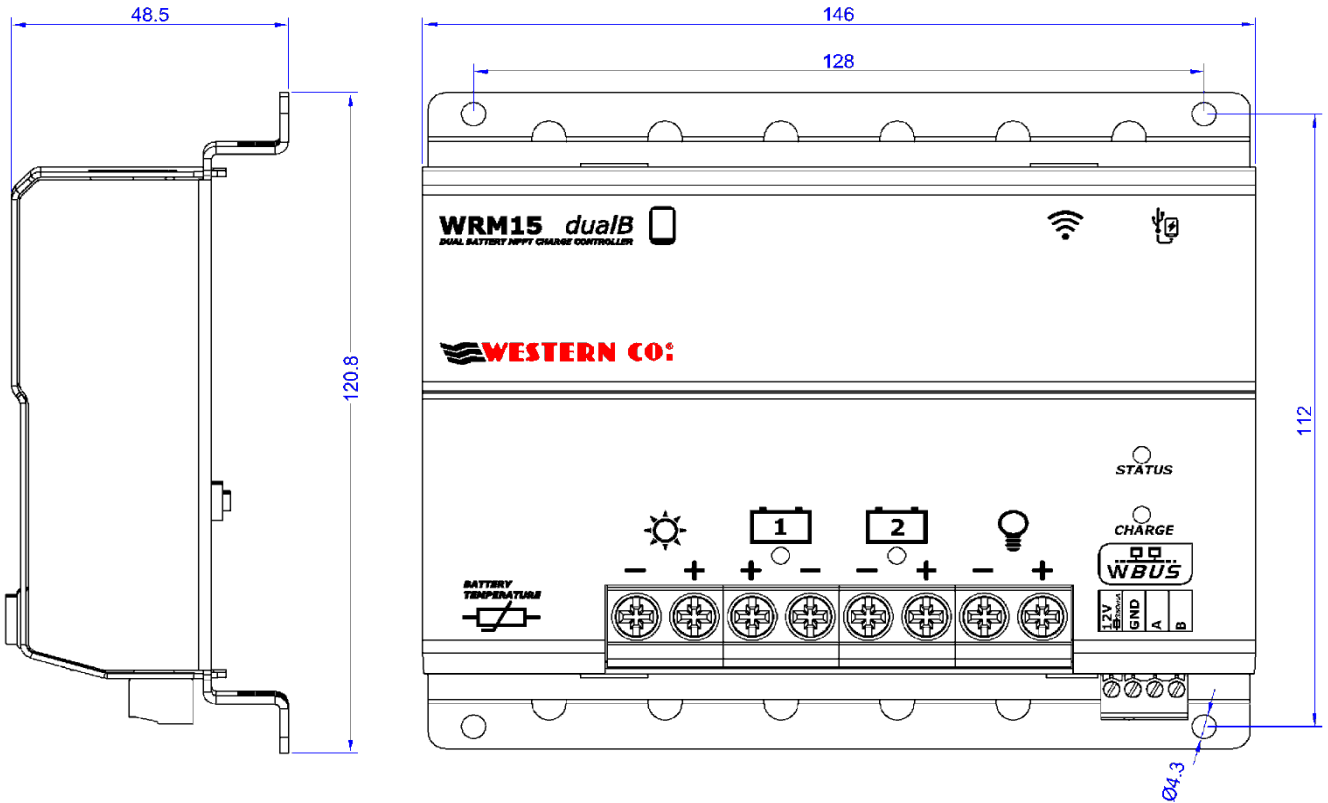
### Others:

**Password**: is possible to set a password to protect the access through application on smartphone. Once you've modified the default password (1234) of the **WRM15 dualB/dualB-E** with your smartphone and you try to access with another device, will be required to insert the password. In case of wrong keying in the connection **WRM15 dualB/dualB-E** do not admit the operation. This prevent from unauthorized access to your device.

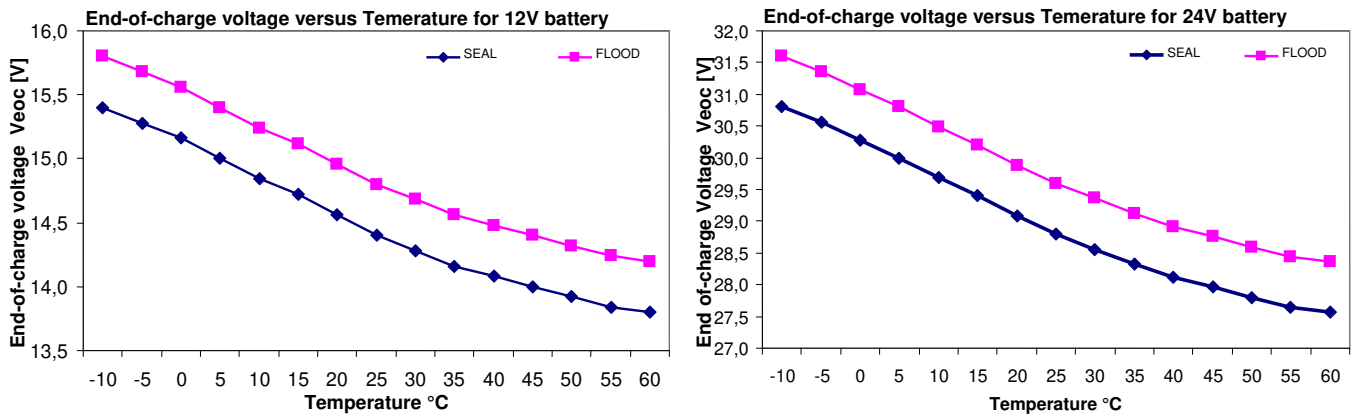
If by chance you forgot the password you've settled on the device and you're unable to connect, you have to set again the default password (1234). Once you connect to the device, when the is activated the page of request password, set all the switches ON (point 3 in Pic. 2) for at least 2 seconds. Then put them all on OFF position for at least 2 seconds and then put them again ON for another 2 seconds. At this point the **WRM15 dualB/dualB-E** has changed the password 1234. After that, insert it on the page of request password and you'll have positive access to your device.

*\*available only in **WRM15 dualB** version*

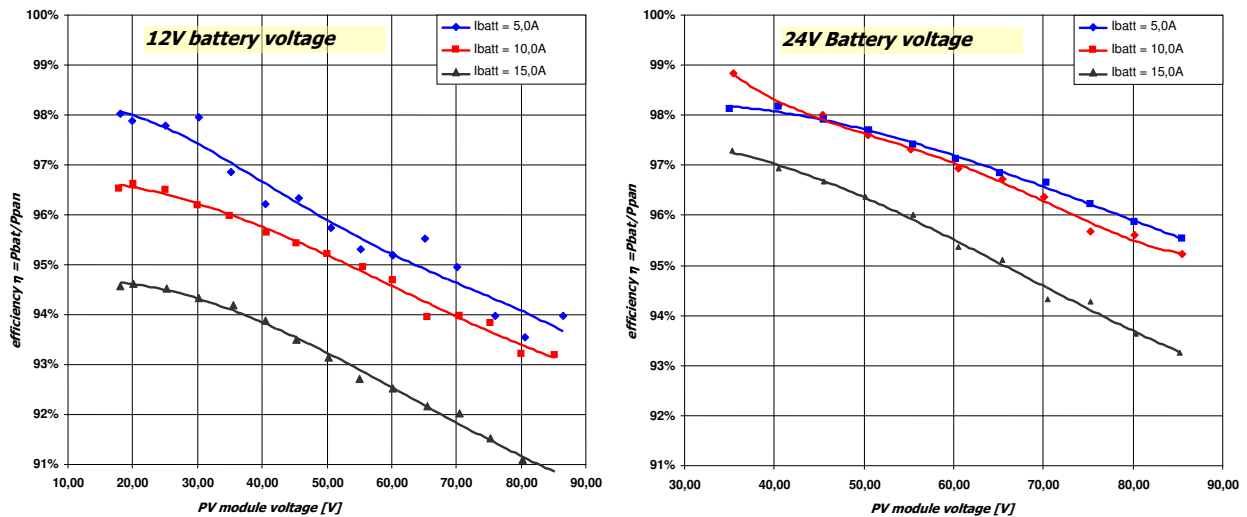
**Dimensions**



Pic. 5 Dimesions (mm)



Pic. 6 Curve of the charging voltage compensation  $V_{ch}$  in function of battery temperature



Pic. 7 Efficiency of WRM15 dualB/dualB-E in function of the module voltage for system at 12V and 24V .

**Electrical features**

		<b>Nominal battery voltage 12V</b>			<b>Nominal battery voltage 24V</b>		
		<b>Min</b>	<b>Typ</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Typ</b>	<b>Max</b>
Battery voltage	<b>Vbatt</b>	10V		17V	20V		34V
Open circuit module voltage	<b>Vpan</b>	20V	-	100V	40V	-	100V
Module voltage	<b>ipan</b>	-	-	15A	-	-	15A
Maximum module power	<b>Pmax</b>	-	-	250W	-	-	500W
Load output voltage*	<b>Vload</b>	-	Battery voltage	-	-	Battery voltage	-
Load voltage*	<b>Iload</b>	-	-	15A	-	-	15A
Charging voltage at 25 ° C SEAL program (default)	<b>Vch</b>		14.4V			28.8V	
Charging voltage at 25 ° C program FLOOD	<b>Vch</b>		14.8V			29.6V	
Charging voltage at 25 ° C program LEO	<b>Vch</b>		14.4V			28.8V	
Charging voltage for Li program (*)	<b>Vch</b>	14.0V	-	14.7V	28.0V	-	29.4V
Compensation of Vch function of battery temperature (Tbatt)	<b>Vtadj</b>	-	-24 mV/°C	-	-	-48 mV/°C	-
Low battery voltage (adjustable)*	<b>Vlb</b>	10.8V	11.4V (default)	12.2V	21.6V	22.8V (default)	24.4V
Low battery output voltage*	<b>Vout_lb</b>	12.4V	13.8V	13.8V	24.8V	27.6V	27.6V
Detection voltage during the day (adjustable)*	<b>Vday</b>	2.4V	4.8V (default)	9.6V	4.8V	9.6V (default)	19.2V
Detection voltage: VNIGHT Vday = -0.8V*	<b>Vnight</b>	1.6V	-	8.8V	4.0V	-	18.4V
Voltage for Float phase (Adjustable)	<b>VFlt at 25 ° C</b>	13.2V	13.4V (default)	14.4V	26.4V	26.8V (default)	28.8V
Phase Absorption Time (Adjustable)	<b>TAbsorption</b>	1.0 h	3.0 h (default)	4.0 h	1.0 h	3.0 h (default)	4.0 h
Self-consumption	<b>isleep</b>		12.7mA (Vbat 14,0V)			17,7mA (Vbat 28,0V)	
Working temperature:	<b>Tamb</b>	-10°C		50 ° C	-10°C		50 ° C
Dissipated power	<b>Pdiss</b>			20 W			29 W
Section to terminals		1mm <sup>2</sup>		10mm <sup>2</sup>	1mm <sup>2</sup>		10mm <sup>2</sup>
Protection degree			IP20			IP20	
Weight		-	515 g	-	-	515 g	-

\*available only in **WRM15 dualB** version

## Warranty

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

The defective product must be returned to Western CO. Srl or to the company delegated by Western CO. to make product support, at customer's expenses, together with a copy of the invoice both for repairing and warranty replacement. The costs of re-installation of the equipment will be borne by the customer.

Western CO. Srl will bear the transport expenses of the repaired or replaced product. The warranty does not cover Products that, according to our discretion, are defective due to natural wear, showing damages caused by incompetence or negligence of the customer, imperfect installation, by tampering or other interventions different by the instructions supplied by us. The warranty is not valid also in case of damages coming from:

- transport and/or incorrect storage of the product.

- force majeure or catastrophic events (frost to temperatures below -20 ° C, fire, flood, lightning, vandalism, and so on).

All of the abovementioned guarantees are the sole and exclusive agreement which supersedes any proposal or agreement, oral or written, and any other communication made between the manufacturer and the purchaser in respect of the above. For any dispute the jurisdiction is Ascoli Piceno.

## Waste disposal

Western CO. as manufacturer of the electrical device herein described and in accordance with DL 07/25/2005 n 151, informs the consumer that this product, once abandoned, must be delivered to an authorized collection centre or, in case of purchase of an equivalent equipment, it can be returned free of charge to the distributor of the new equipment.

The penalties will be applied by individual Municipalities.



**WESTERN CO. Srl**

Via Pasubio, 1

63074 San Benedetto del Tronto (AP)

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

e-mail: [info@western.it](mailto:info@western.it)

web: [www.western.it](http://www.western.it)

## SOLARLADEREGLER FÜR DOPPELBATTERIESYSTEM

### WRM15 dualB mit Ladeausgang und USB-Stecker

### WRM15 dualB-E



WRM15 dualB ist eine Vorrichtung, die dazu dient, bis zu zwei Batterien über ein Solarmodul zu laden. Sie wurde speziell für Wasserfahrzeuge oder Wohnmobile entworfen, wo zwei Batterien verwendet werden: die erste zur Energieversorgung der Verbraucher an Bord und die zweite zum Starten des Motors und der dazugehörigen Funktionen. Der WRM15 dualB priorisiert normalerweise das Laden der Batterie 1 (Verbraucher an Bord) und lädt dann die Batterie 2 (Startvorgang). Die Batterie 2 wird jedenfalls permanent überwacht und wird sofort geladen, wenn ihre Spannung unter die Mindestspannung fällt.

Um das Laden beider Batterien zu garantieren, ohne den Motor sowohl während der Pausen mit Passagieren an Bord als auch während des Parkens ohne Personen an Bord zu starten, ist es ratsam, die Größe des mit der Anlage an Bord verbundenen Solarmoduls richtig zu kalkulieren.

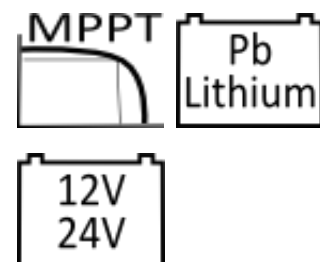
Der WRM15 dualB implementiert eine step-down-Ladeschaltung des Typs MPPT, welche die maximale Ladeleistung des Solarmoduls mit jedem Modul, dessen Spannung mit maximaler Leistung ( $V_{mp}$ ) größer als die Batteriespannung ist und innerhalb der maximalen Spannungsgrenzen ( $V_{oc}$ ) unter 100 V liegt, garantiert.

Der WRM15 dualB wird mit einer auf einem Android/iOS-Smartphone installierten Anwendung überwacht, die sich via Bluetooth mit dem Gerät verbindet und ermöglicht, den internen Betriebsstatus anzuzeigen und einige Funktionen einzustellen. Zwei Versionen des Reglers sind zur Verfügung: eine WRM15 dualB benannt und eine andere WRM15 dualB-E benannt. Sie sind verschieden, weil die dualB Version auch mehr die Ladeausgang und den USB-Stecker für die Aufladung der Batterien von Smartphones, Tablets und Batteriestränge bietet.



- **MPPT-Technologie (Maximum Power Point Tracker).**
- **Steuerung der Doppelbatterie: Ladepriorität für die erste Batterie, dann folgt die zweite Batterie.**
- **Breiter Spannungsbereich des Solarmoduls  $V_{PAN}$  Max 100 V**
- **Maximale Leistung des Solarmoduls: 250 Wp für 12V-Batterien und 500 Wp für 24V-Batterien.**
- **Einstellbare Batteriearten: hermetisch oder GEL, säurehaltig und Lithiumbatterien.**
- **Temperaturkompensation der Ladespannung.**
- **Automatisches Erkennen der 12V- / 24V-Batterie.**
- **18 Ladeprogramme\***
- **Modbus-Kommunikationsschnittstelle auf rs485 (Kommunikationsprotokoll WBUS von Western CO. zur Verfügung gestellt)**
- **Bluetooth WLAN Fernbedienung und Android/iOS-Anwendung.**
- **USB-Anschluss zum Laden eines Handys.**
- **Verpolungsschutz der Batterie.**
- **Entladeschutz der Batterie.**
- **Überhitzungsschutz der Batterie.**
- **Überladeschutz der Batterie.**
- **IP20.**

\*Nur in der WRM15 dualB version



## Prinzipschema

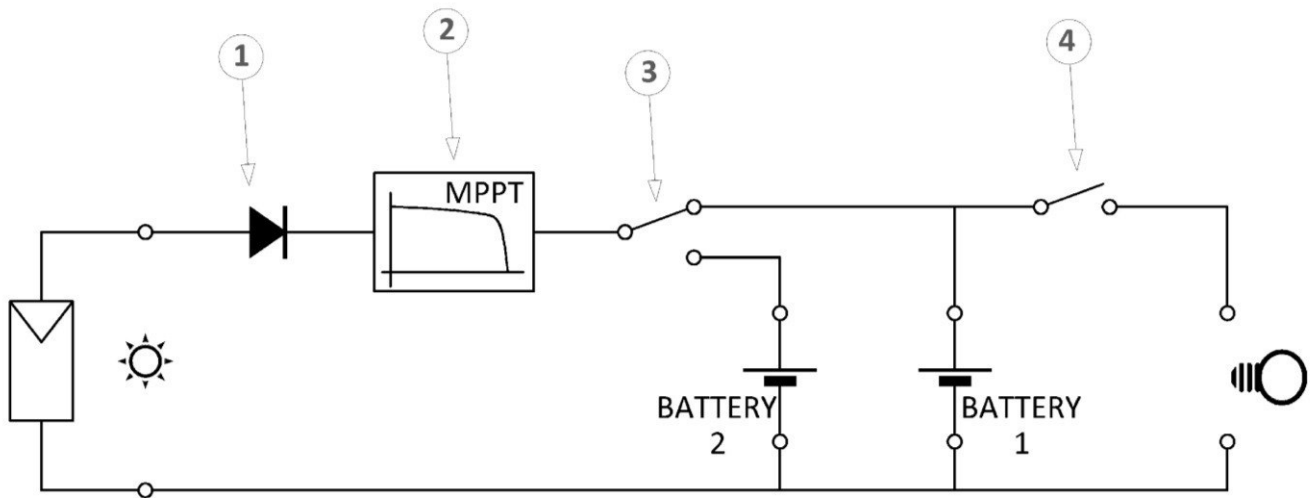


Abb. 1 Prinzipschema

- 1) Sperrdiode: verhindert in der Nacht das Entladen der Batterie, wenn das Solarmodul keine Spannung führt.
- 2) Ladevorgang mit Suche nach dem stärksten Leistungspunkt des Solarmoduls.
- 3) Abzweigschaltung, die entweder die Hauptbatterie (Batterie 1) oder die Sekundärbatterie (Batterie 2) lädt.
- 4) Steuerkreis des Ladeausgangs, der immer und ausschließlich von der Hauptbatterie (Batterie 1) versorgt wird. Nur mit der **WRM15 dualB** version verfügbar.

## Elektrischer Anschluss

- 1) Installieren Sie das **WRM15 dualB/dualB-E** an einem trockenen und ausreichend belüfteten Ort. Befestigen Sie ihn an einer nicht entflammaren Oberfläche und positionieren Sie ihn so, dass ein zumindest 10 cm großer Abstand zum nächstliegenden Gegenstand besteht, um eine natürliche Luftkühlung zu ermöglichen.
- 2) Schließen Sie in der richtigen Reihenfolge an: Ladegerät, Sonde zur Temperaturmessung der Batterie (mitgeliefert), Solarmodul und zuletzt die Hauptbatterie (Batterie 1) wie in Abb. 2 dargestellt. Bei Anschluss der Batterie schaltet sich der Regler ein und beginnt zu arbeiten. Verwenden Sie geeignete Kabelquerschnitte, wie in Abb. 2 angegeben. Der **WRM15 dualB/dualB-E** erkennt automatisch die Nennspannung der Batterie und passt seine Betriebsschwellen dementsprechend an.
- 3) Schließen Sie die Sekundärbatterie (Batterie 2) an. Ein Mal blinken der LED der Batterie 2 zeigt an, dass die Sekundärbatterie korrekt erkannt wurde. Geschieht dies nicht, wurde die Sekundärbatterie nicht korrekt erkannt und wird daher nie geladen. Die Sekundärbatterie muss nicht angeschlossen werden, wenn sie also nicht angeschlossen ist, lädt der **WRM15 dualB/dualB-E** nur die Hauptbatterie.
- 4) Schließen Sie das Bluetooth-Modem an den Regler an und testen Sie die Verbindung über Ihre Smartphone-Anwendung.
- 5) Stellen Sie über die Bluetooth-Verbindung auf Ihrem Smartphone oder Tablet das entsprechende Ladeprogramm auf Ihrer Anwendung ein.

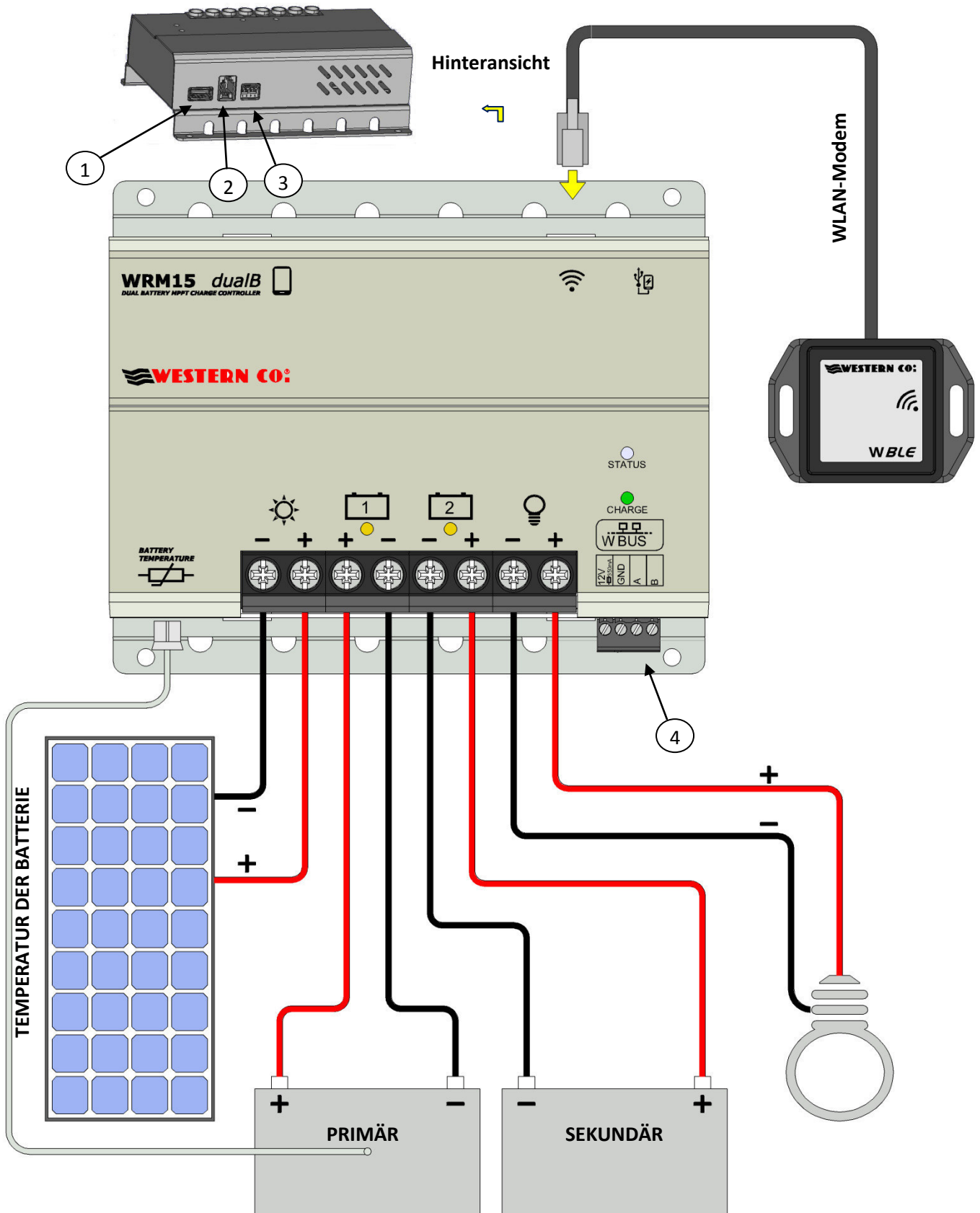

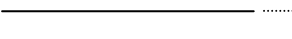
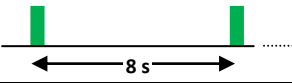
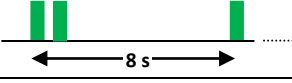
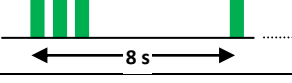
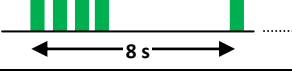
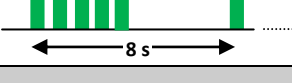

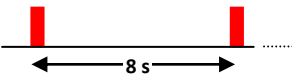
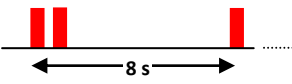
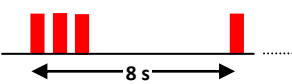

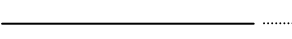
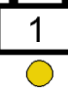



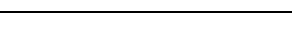
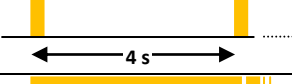
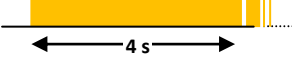


Abb.2 Verbindungsschema

- 1) Verfügbarer USB-Anschluss zum Laden eines Handys oder eines ähnlichen Geräts.\*
- 2) Schnittstelle für den Anschluss eines WBLE WLAN-Modems.
- 3) DIP-Schalter zum Einstellen der Adresse am WBUS Kommunikationsbus\* .Bluetooth?
- 4) Schnittstelle für den Anschluss des WBUS Kommunikationsbusses\*.

\* Nur mit der **WRM15 dualB** version verfügbar.

Anzeigen

Laden	Funktion	Je nachdem, wie oft geblinkt wird, wird die vom Solarmodul stammende Stromstärke angezeigt.
 <p>CHARGE</p>		LED leuchtet nicht: Ladestrom (ICharge) < 0,5 A
		1 Mal blinken alle 8 Sekunden: 0,5 A < ICharge < 3,0 A
		2 Mal blinken alle 8 Sekunden: 3,0 A < ICharge < 6,0 A
		3 Mal blinken alle 8 Sekunden: 6,0 A < ICharge < 9,0 A
		4 Mal blinken alle 8 Sekunden: 9,0 A < ICharge < 12,0 A
		5 Mal blinken alle 8 Sekunden: ICharge > 12,0 A
Status rot/grün	Funktion	Gibt den Status des Systems an
 <p>STATUS</p>		1 Mal rot blinken alle 8 Sekunden: Low-Battery-Schutz an Hauptbatterie aktiv und Ladevorgang deaktiviert. Sie müssen warten, bis das Solarmodul die Batterie wieder auflädt, dann wird der Schutz deaktiviert (normale Betriebsbedingungen).
		2 Mal rot blinken alle 8 Sekunden: Überladeschutz aktiv; der Ladevorgang verbraucht mehr als 15 A und wurde daher zum Schutz des Ladeausgangs deaktiviert. Ca. 2 Minuten nach dem Auslösen dieses Schutzes wird der Ladeausgang wieder aktiviert.
		3 Mal blinken alle 8 Sekunden: Übertemperaturschutz; Ladevorgang und Wiederaufladekreis deaktiviert. Sie müssen warten, bis die Innentemperatur des Gehäuses unter 60 °C fällt, danach wird der Schutz automatisch deaktiviert.
		Leuchtet permanent: Ladeausgang ist aktiv
		Leuchtet nicht: Ladeausgang ist deaktiviert
Batterie 1	Funktion	Status der Hauptbatterie
 <p>1</p>		Leuchtet immer: die Hauptbatterie wird geladen.
		Ein Mal blinken alle 4 s: die Hauptbatterie ist angeschlossen, wird aber nicht geladen
Batterie 2	Funktion	Status der Sekundärbatterie
 <p>2</p>		Die LED leuchtet nicht: die Sekundärbatterie ist nicht angeschlossen.
		Ein Mal blinken alle 4 s: die Sekundärbatterie ist angeschlossen, wird aber nicht geladen
		Leuchtet immer: die Sekundärbatterie wird geladen.

### Steuerung der Haupt- und Sekundärbatterie

In elektrischen Anlagen von Wohnmobilen oder Wasserfahrzeugen gibt es zwei Batterien, die eine gehört zum Motor/Startvorgang und die andere zur Versorgung der Verbraucher an Bord, wenn das Fahrzeug mit ausgeschaltetem Motor still steht. Die Batterie der Verbraucher muss an die Batterie 1 (Hauptbatterie) des **WRM15 dualB/dualB-E** angeschlossen sein, während die Startbatterie an den Eingang der Batterie 2 (Sekundärbatterie) angeschlossen sein muss. Der **WRM15 dualB/dualB-E** überwacht die Spannung beider Batterien und entscheidet, welche der beiden aufgrund der in Abb. 3 dargestellten Logik geladen werden soll. Wenn keine Alarmer an der Batterie 2 ausgelöst wurden, wird die Batterie 1 zuerst geladen; dadurch steigt die Spannung der Batterie 1 bis zum Erreichen der Spannung am Ende des Ladevorgangs (**Veoc**) und bleibt für eine Zeit **Tabs** geladen, dann wird der Ladevorgang an der Batterie 1 deaktiviert und an der Batterie 2 aktiviert. Die Batterie 2 wird solange geladen, bis die Spannung der Batterie 1 größer als die Spannung **VExitFloat** ist, wenn jedoch die Spannung der Batterie 1 unter diesen Schwellenwert sinkt, wird die Batterie 1 wieder geladen.

Falls jedoch die Spannung der Batterie 2 unter den Schwellenwert **AlertVBatt2** fällt, wird unabhängig von der Spannung der Batterie 1 der Ladevorgang an der Batterie 2 wieder aktiviert, bis diese ihre Spannung am Ende des Ladevorgangs (**Veoc**) erreicht.

Die Parameter **Tabs**, **VExitFloat**, **AlertVBatt2** können über die Bluetooth-Schnittstelle konfiguriert werden.

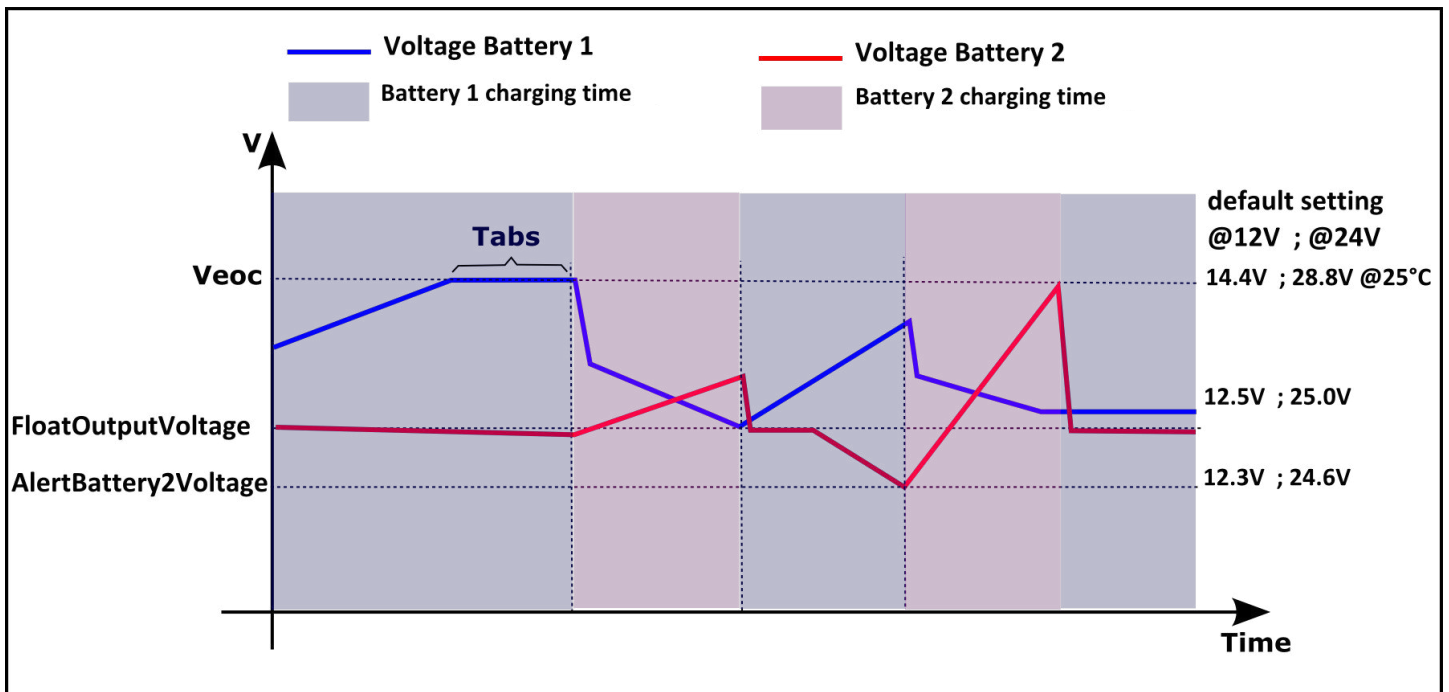


Abb.3 Steuerung Batterie 1 und Batterie 2

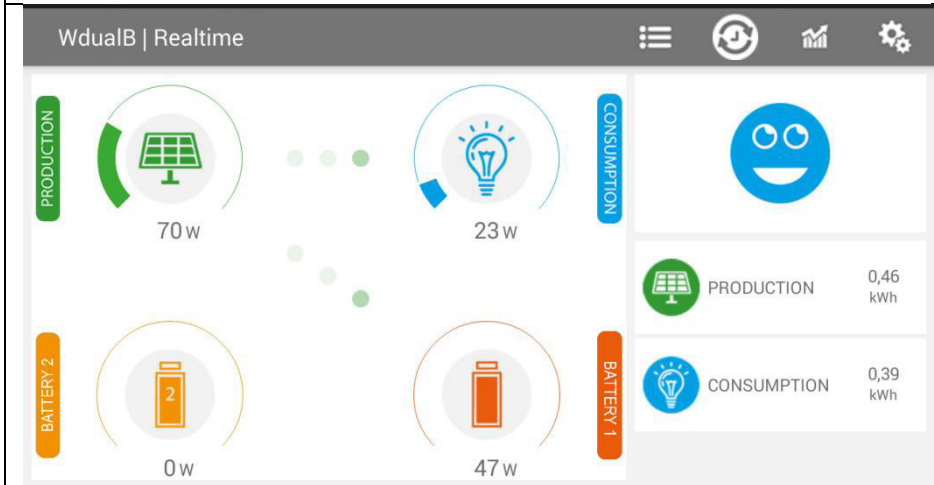
### Bluetooth®-Steuerung

Über ein Android-Smartphone, auf dem die als **WRM Monitor** bezeichnete Anwendung installiert ist gratis auf Google Play und Apple Store verfügbar, damit können der Betrieb überwacht und einige Einstellungen am **WRM15 dualB/dualB-E** vorgenommen werden.

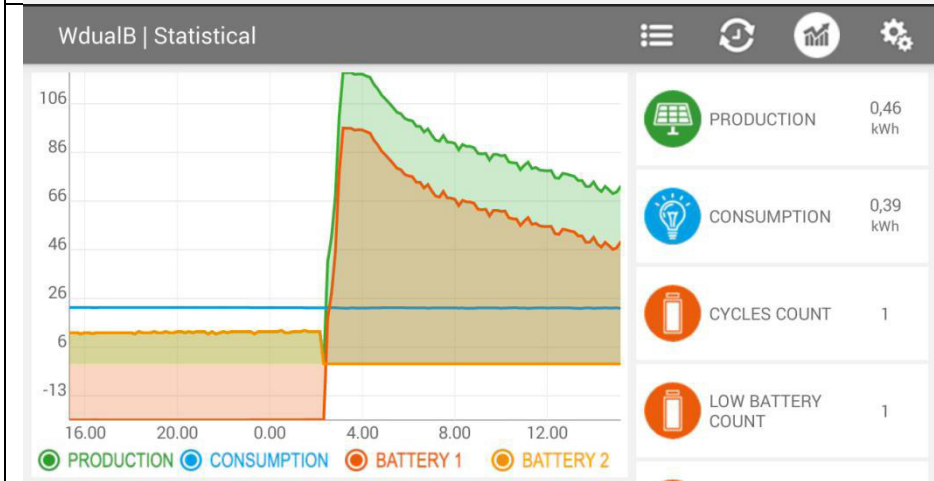




Auf der Startseite werden alle und nur die über den Bluetooth-Anschluss erreichbaren **WRM15 dualB/dualB-E** aufgelistet. Durch Drücken auf das Bild oder den Namen des Gerätes erhält man Zugriff auf das gewünschte Gerät.



Seite Realtime: zeigt den laufenden Betrieb des Gerätes und den Energiefluss an.



Seite Statistical: veranschaulicht graphisch die Daten der letzten 24 Betriebsstunden des **WRM15 dualB/dualB-E**.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>WdualB   Settings</span> <span>SAVE CANCEL</span> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p><b>BATTERY 1</b></p> <p>Battery Type Seal</p> <hr/> <p>Low Battery Voltage 11,28V</p> <hr/> <p>Low Battery Output Voltage 13,20V</p> <hr/> <p>Load Mode Always On</p> <hr/> <p>Sunset Threshold PV Voltage 4,56V</p> <hr/> <p>Absorption Time 1 hour</p> <hr/> <p>Float Output Voltage 12,50V</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p><b>BATTERY 2</b></p> <p>Battery Type Seal</p> <hr/> <p>Alert Battery Voltage 12,30V</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p><b>OTHERS</b></p> <p>Password 1234</p> </div>	Seite Settings: Ermöglicht die Einstellung der Betriebsparameter des Systems. Nachfolgend wird die Bedeutung jedes einzelnen Parameters genau erklärt.
---	--

*Abb. 4 Bluetooth-Steuerung*

### Parameter der Batterie 1:

**Batterieart**

@12 V	@24 V	Beschreibung
Flood	Flood	Säurehaltige Bleibatterie mit Temperaturkompensation der Ladeschlussspannung (Veoc) wie in Abb. 6 dargestellt.
Seal	Seal	AGN/VRLA oder GEL Bleibatterie mit Temperaturkompensation der Ladeschlussspannung (Veoc), wie in Abb. 6 dargestellt.
Lithium 14.0 V	Lithium 24.0 V	Lithium-Ionen-Batterie. Sehen Sie im Handbuch der verwendeten Batterie nach, um die geeignete Ladeschlussspannung auszuwählen. Nach Auswahl einer Art Lithiumbatterie wird die Ladeschlussspannung (Veoc) nicht durch die Temperatur kompensiert, sondern mit dem ausgewählten Wert fest eingestellt. Es dürfen ausschließlich Lithium-Ionen-Batterien mit integriertem BMS (Battery Management System) mit einer Nennspannung von 12,6 V oder 25,2 V verwendet werden. Das BMS muss den Zellenausgleich und den Schutz am maximalen Lade- und Entladestrom der Batterie, sowie den Temperaturschutz garantieren; wir empfehlen, Western CO. zur Wahl der richtigen Lithium-Ionen-Batterie für den WRM15 dualB zu kontaktieren.
Lithium 14.1 V	Lithium 24.2 V	
Lithium 14.2 V	Lithium 24.4 V	
Lithium 14.3 V	Lithium 24.6 V	
Lithium 14.4 V	Lithium 24.8 V	
Lithium 14.5 V	Lithium 25.0 V	
Lithium 14.6 V	Lithium 25.2 V	
Lithium 14.7 V	Lithium 25.4 V	
		Es ist <b>strengstens verboten</b> , Lithiumbatterien ohne integriertes BMS an den WRM15 dualB anzuschließen, das BMS schützt nämlich gegen anormale Betriebsbedingungen, die zum Brand der Batterie führen könnten.

**Low Battery Voltage\***: Schützt die Batterie vor Tiefentladung. Einstellung der Spannungsschwelle der Batterie, bei der der WRM15 dualB aufhört zu laden.

Falls das System mit 12V-Batterien arbeitet, können die folgenden Werte von 10,8 V bis 12,5 V eingestellt werden, während mit 24V-Batterien Werte von 21,6 V bis 25,0 V eingestellt werden können.

**Low Battery Output Voltage\***: Die Batteriespannung, bei der das WRM15 dualB nicht mehr gegen Entladung der Batterie geschützt ist und den Ladevorgang wieder aktiviert. Bei 12 V können Werte von 12,7 V bis 13,7 V eingestellt werden, während bei 24 V Werte von 25,4 V bis 27,4 V eingestellt werden.

**Load Mode\***: Definiert das Programm zum Start der Ladung:

Always On	Ladegerät Tag und Nacht immer eingeschaltet
[x] hour after sunset	Ladegerät ab Sonnenaufgang für x Stunden eingeschaltet, wobei x von 1 bis 16 einstellbar ist.
On only at Night	Ladegerät nur in der Nacht eingeschaltet
On only during the Day	Ladegerät nur am Tag eingeschaltet

**Sunset Threshold PV Voltage\***: Der WRM15 dualB erfasst den Tag, wenn die Spannung des Solarmoduls diesen Schwellenwert übersteigt. Einstellbar mit den Werten 2,0 V , 3,28 V 4,56 V und 5,84 V.

**Absorption Time**: Zeit, in der die Hauptbatterie in der Ladeschlussspannung (Veoc) bleibt. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Hauptbatterie als geladen angesehen und geht in den Float-Status über, wo die Ladeschlussspannung auf 13,4 V (26,8 V bei 24V-Batterien) sinkt. Falls jedoch eine Sekundärbatterie vorhanden ist, geht die Hauptbatterie nicht in den Float-Status über, sondern der Ladevorgang wird auf die Sekundärbatterie übertragen. Es können Parameterwerte für Absorption Time von 1 bis 8 Stunden eingestellt werden.

**Float Output Voltage**: Sobald sich die Hauptbatterie im Float-Betrieb befindet, wird dieser beendet, wenn die Spannung unter den Schwellenwert der Float Ausgangsspannung fällt.

### Parameter der Batterie 2:

**Battery Type**: Einstellung der Art der Batterie 2. Annahme derselben einstellbaren Werte wie für die Batterie 1.

**Alert Battery Voltage**: Das ist die Alarmspannung an der Batterie 2, unter diesem Wert beginnt der **WRM15 dualB/dualB-E** mit dem prioritären Laden der Sekundärbatterie.

### Other:

**Password**: Es ist möglich, ein Kennwort einzugeben, mit dem der Zugang zur Anwendung auf dem Smartphone geschützt wird. Wenn das vom Werk eingestellte Kennwort des **WRM15 dualB/dualB-E** (1234) mit Ihrem Smartphone geändert wurde und Sie sich von einem anderen Gerät aus einloggen möchten, werden Sie nach dem Kennwort gefragt, und sollten Sie es nicht korrekt eingeben, lässt der **WRM15 dualB/dualB-E** keine Verbindung zu. Dieser Mechanismus vermeidet, dass fremde Personen ohne Ihre Zustimmung Zugang zur Verbindung mit Ihrem Gerät erhalten.

Falls Sie das auf Ihrem Gerät eingestellte Kennwort vergessen und aus diesem Grund keine Verbindung herstellen können, weil das Gerät das Passwort verlangt, müssen Sie erneut das vom Werk eingestellte Kennwort (1234) eingeben. Nach Verbindung mit dem Gerät und sobald die Seite mit der Frage nach dem Kennwort aktiviert wurde, stellen Sie alle Switchs (Ziffer 3 der Abb. 2) für mindestens 2 Sekunden auf EIN, dann stellen Sie alle mindestens 2 Sekunden lang auf AUS und schließlich wieder 2 weitere Sekunden lang auf EIN. Nun hat der **WRM15 dualB/dualB-E** das Kennwort 1234 wieder eingestellt, geben Sie es daher im Fenster zur Kennworteingabe ein und Sie haben wieder Zugang zum Gerät.

\*Nur mit der **WRM15 dualB**-Version verfügbar.

Ausmaße

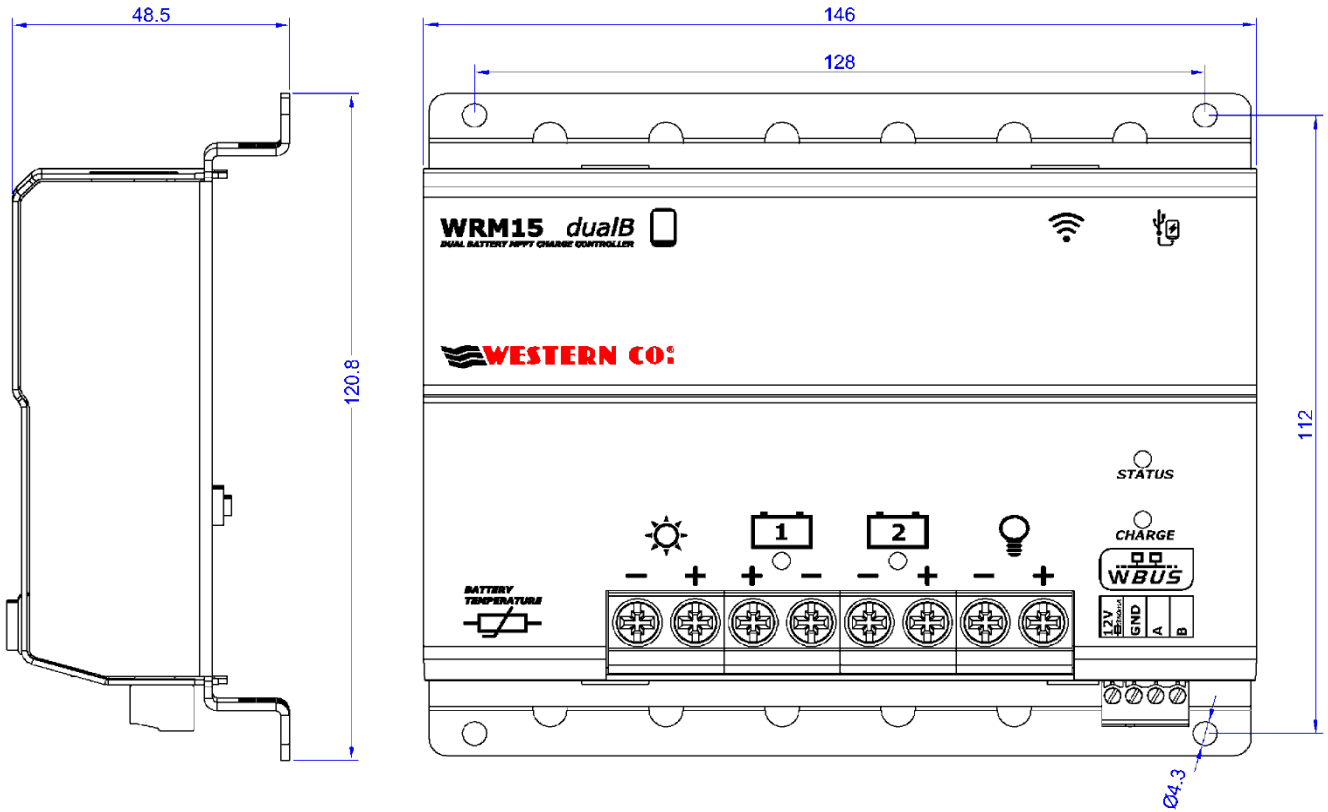


Abb. 5 Ausmaße (mm)

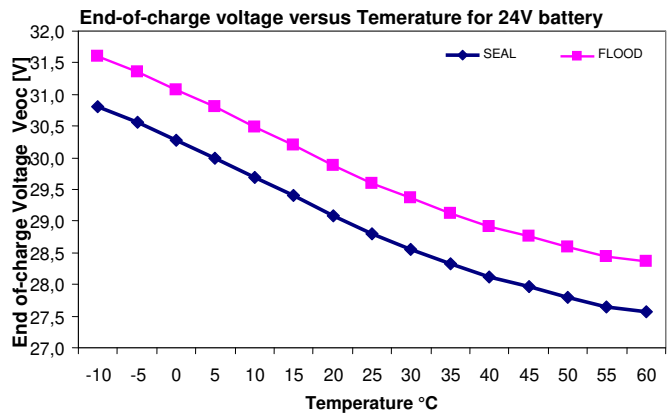
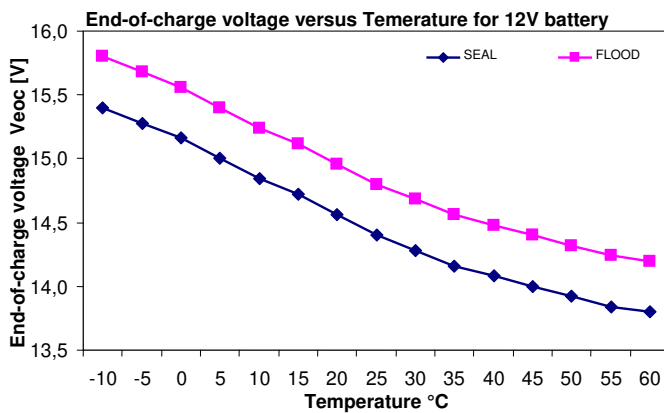


Abb. 6 Kompensationskurve der Ladespannung  $V_{ch}$  je nach Temperatur der Batterie

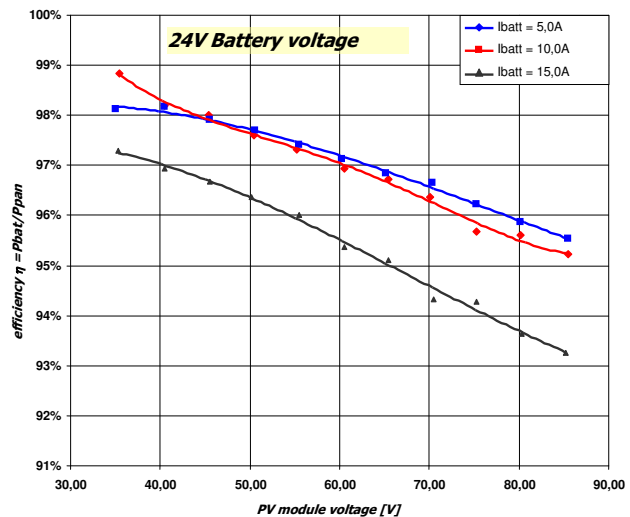
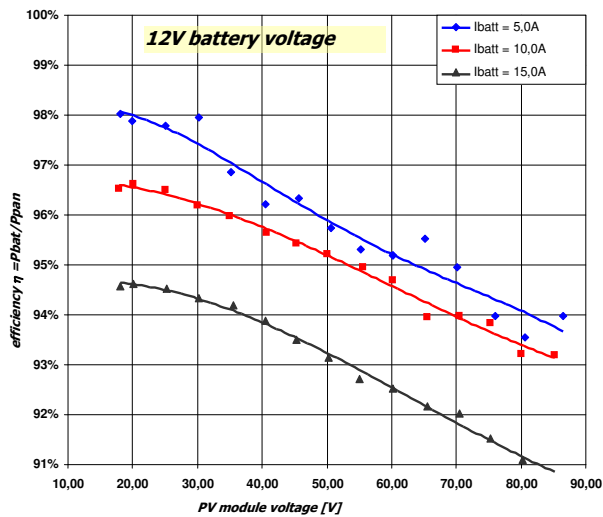


Abb. 7 Leistung des WRM15 dualB/dualB-E je nach Spannung der Solarzelle für das System zu 12 V und 24 V

## Elektrische Merkmale

		Nennspannung Batterie 12 V			Nennspannung Batterie 24 V		
		Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
Batteriespannung	<b>V<sub>batt</sub></b>	10 V		17 V	20 V		34 V
Leerlaufspannung der Solarzelle	<b>V<sub>pan</sub></b>	20 V	-	100 V	40 V	-	100 V
Strom der Solarzelle	<b>I<sub>pan</sub></b>	-	-	15 A	-	-	15 A
Maximale Leistung der Solarzelle	<b>P<sub>max</sub></b>	-	-	250 W	-	-	500 W
Ausgangsspannung Ladevorgang*	<b>V<sub>load</sub></b>	-	Batteriespannung	-	-	Batteriespannung	-
Ladestrom*	<b>I<sub>load</sub></b>	-	-	15 A	-	-	15 A
Ladespannung zum Aufladen bei 25 °C Programm SEAL (Werkeinstellung)	<b>V<sub>ch</sub></b>		14,4 V			28,8 V	
Ladespannung zum Aufladen bei 25 °C Programm FLOOD	<b>V<sub>ch</sub></b>		14,8 V			29,6 V	
Ladespannung zum Aufladen bei 25 °C Programm LEO	<b>V<sub>ch</sub></b>		14,4 V			28,8 V	
Ladespannung zum Aufladen für das Programm Li (*)	<b>V<sub>ch</sub></b>	14,0 V	-	14,7 V	28,0 V	-	29,4 V
Kompensation der V <sub>ch</sub> je nach der Temperatur der Batterie (T <sub>batt</sub> )	<b>V<sub>tadj</sub></b>	-	-24 mV/°C	-	-	-48 mV/°C	-
Spannung Low Battery (einstellbar)*	<b>V<sub>lb</sub></b>	10,8 V	11,4 V (Werkeinstellung)	12,2 V	21,6 V	22,8 V (Werkeinstellung)	24,4 V
Ausgangsspannung Low Battery*	<b>V<sub>out_lb</sub></b>	12,4 V	13,8 V	13,8 V	24,8 V	27,6 V	27,6 V
Spannungserfassung bei Tag (einstellbar) *	<b>V<sub>day</sub></b>	2,4 V	4,8 V (Werkeinstellung)	9,6 V	4,8 V	9,6 V (Werkeinstellung)	19,2 V
Spannungserfassung bei Nacht: V <sub>night</sub> = V <sub>day</sub> - 0.8 V*	<b>V<sub>night</sub></b>	1,6 V	-	8,8 V	4,0 V	-	18,4 V
Spannung bei Float-Betrieb (einstellbar)	<b>V<sub>fit</sub> bei 25 °C</b>	13,2 V	13,4 V (Werkeinstellung)	14,4 V	26,4 V	26,8 V (Werkeinstellung)	28,8 V
Zeit Absorptionsphase (einstellbar)	<b>T<sub>Absorption</sub></b>	1 Std.	3 Std. (Werkeinstellung)	4 Std.	1 Std.	3 Std. (Werkeinstellung)	4 Std.
Verbrauch	<b>I<sub>sleep</sub></b>		12,7 mA (V <sub>bat</sub> 14,0 V)			17,7 mA (V <sub>bat</sub> 28,0 V)	
Betriebstemperatur	<b>T<sub>amb</sub></b>	-10 °C		50 °C	-10 °C		50 °C
Leistungsverlust	<b>P<sub>diss</sub></b>			20 W			29 W
Querschnitt an den Klemmen		1 mm <sup>2</sup>		10 mm <sup>2</sup>	1 mm <sup>2</sup>		10 mm <sup>2</sup>
Schutzgrad			IP20			IP20	
Gewicht		-	515 g	-	-	515 g	-

\*Nur mit der **WRM15 dualB** version verfügbar.

## 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.

Western CO. 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. Srl 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)

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

e-mail: [info@western.it](mailto:info@western.it)

web: [www.western.it](http://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.

