

## WRM15-dualB

### Regolatore di carica fotovoltaico per doppia batteria



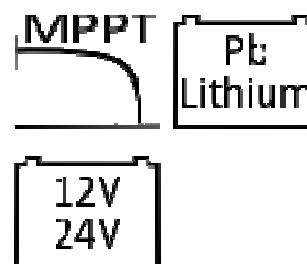
WRM15-dualB è un dispositivo che serve a caricare fino a due batterie da modulo fotovoltaico e che alimenta e controlla il carico collegato alla sua uscita. È appositamente progettato per essere impiegato a bordo di imbarcazioni o camper dove si hanno due batterie: la prima dedicata ad alimentare i servizi di bordo e la seconda per l'accensione del motore e servizi motore. Il WRM15-dualB normalmente dà priorità alla carica della batteria 1 (i servizi di bordo) e in seguito gestisce la batteria 2 (avviamento). La batteria 2 è comunque costantemente monitorata e, qualora la sua tensione scenda sotto un certo livello di tensione minimo, entra subito in carica.

Per garantire la carica di entrambe le batterie senza dover accendere il motore sia durante periodi di sosta con passeggeri a bordo sia durante il periodo di stazionamento senza persone a bordo, è consigliabile dimensionare in modo opportuno la taglia del modulo fotovoltaico collegato all'impianto di bordo.

Il WRM15-dualB implementa un circuito di carica di tipo MPPT di tipo step-down che garantisce la massima potenza di carica dal modulo PV con qualsiasi modulo che abbia una tensione di massima potenza ( $V_{mp}$ ) maggiore alla tensione di batteria e che rientri nei limiti di tensione massima ( $V_{oc}$ ) sotto i 100V.

Il WRM15-dualB è monitorato tramite un'applicazione installata su smartphone Android/iOS che si connette tramite Bluetooth® al dispositivo e permette di visualizzare lo stato di funzionamento interno e di impostare alcune sue funzionalità.

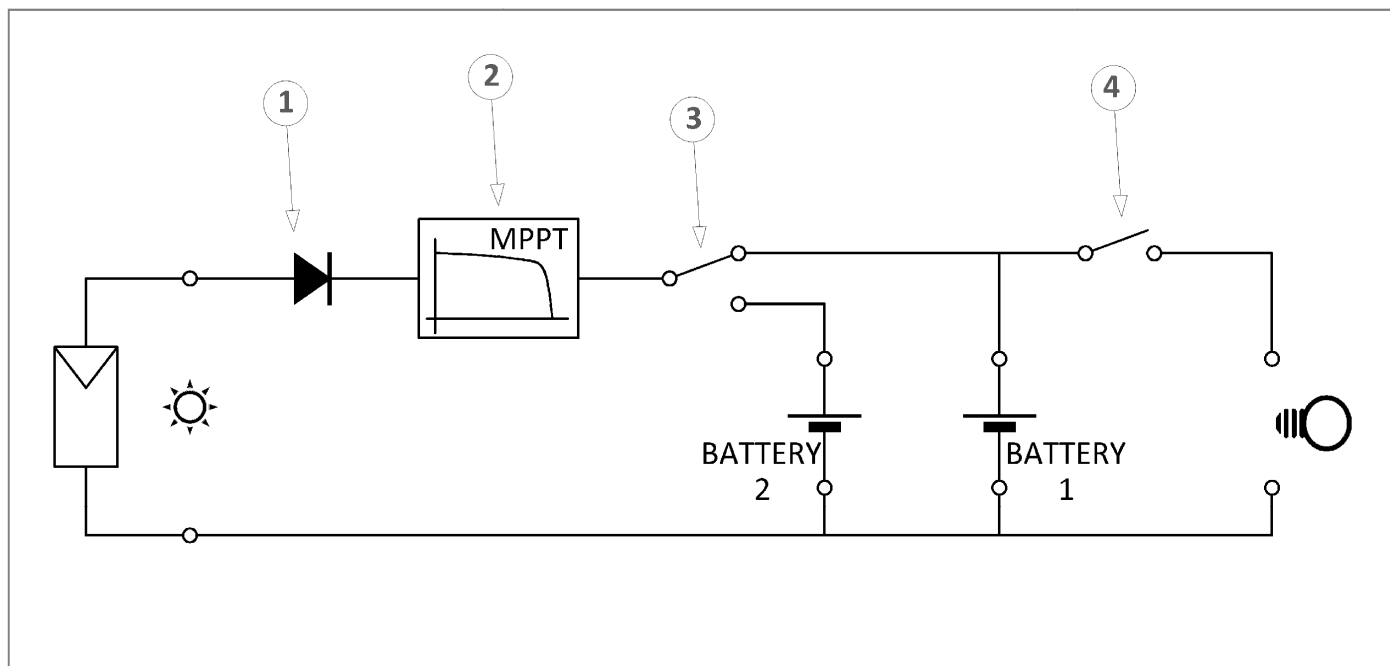
- Tecnologia **MPPT** (Maximum Power Point Tracker).
- Gestione **doppia batteria**: priorità di carica per la batteria primaria e poi la secondaria.
- Ampio range di tensione di modulo FV:  $V_{PAN}$  Max 100V
- Massima Potenza di modulo FV: 250Wp per batterie a 12V e 500Wp per batterie a 24V.
- Tipo di batterie impostabili: ermetiche o GEL, ad acido libero e batterie al litio.
- Tensione di carica compensate in temperatura.
- Riconoscimento automatico di batteria a 12V / 24V.
- 18 programmi di gestione del carico
- Porta di comunicazione modbus on rs485 (fornito da Western CO. protocollo di comunicazione WBUS)
- **Controllo remoto wireless Bluetooth e applicazione Android/iOS.**
- **USB port** per la carica di cellulare.
- Protezione antinversione di batteria.
- Protezione di batteria scarica.
- Protezione di sovratemperatura.
- Protezione di sovraccarico.
- IP20.
- 



Western CO. Srl  
 Via Pasubio, 1  
 San Benedetto del Tronto (AP)  
 63074 - Italy  
[info@western.it](mailto:info@western.it)  
[www.western.it](http://www.western.it)



## Schema di principio



*Fig1. Schema di principio*

- 1) Diodo di blocco: evita che durante la notte, quando il modulo PV ha tensione nulla, la batteria si scarichi verso il modulo FV.
- 2) Circuito di carica con ricerca del punto di massima potenza del modulo FV.
- 3) Circuito deviatore che mette in carica o la batteria primaria (battery 1) o la batteria secondaria (battery 2).
- 4) Circuito di controllo dell'uscita carico che è alimentata sempre ed esclusivamente dalla batteria primaria (battery 1)

## Collegamento elettrico

- 1) Installare il WRM15-dualB in un luogo asciutto e adeguatamente arieggiato. Fissarlo su una superficie non infiammabile e posizionarlo in modo da lasciare uno spazio privo di ostacoli di almeno 10 cm nell'intorno del dispositivo per permettere il raffreddamento per convezione naturale dell'aria.
- 2) Collegare nell'ordine: carico, sonda per misura temperatura batteria (in dotazione), modulo PV e per ultimo la batteria primaria (battery 1) come nello schema fig. 2. Alla connessione della batteria il regolatore si accende e inizia a funzionare. Impiegare sezioni di cavo appropriati come indicato in fig. 2. Il WRM15-dualB riconosce automaticamente la tensione nominale di batteria e adegua di conseguenza le sue soglie di funzionamento.
- 3) Collegare la batteria secondaria (battery 2). Un lampeggio del led battery 2 indica che la batteria secondaria è stata riconosciuta correttamente. Se ciò non accade significa che la batteria secondaria non è stata riconosciuta e non verrà mai caricata. Non è obbligatorio collegare la batteria secondaria quindi se non la si collega il WRM15-dualB caricherà solo la batteria primaria.
- 4) Collegare il modem Bluetooth® al regolatore e testare la connessione attraverso l'applicazione su smartphone.
- 5) Impostare il programma di gestione del carico adeguato alla propria applicazione usando la connessione Bluetooth® all'applicazione su smartphone o tablet.

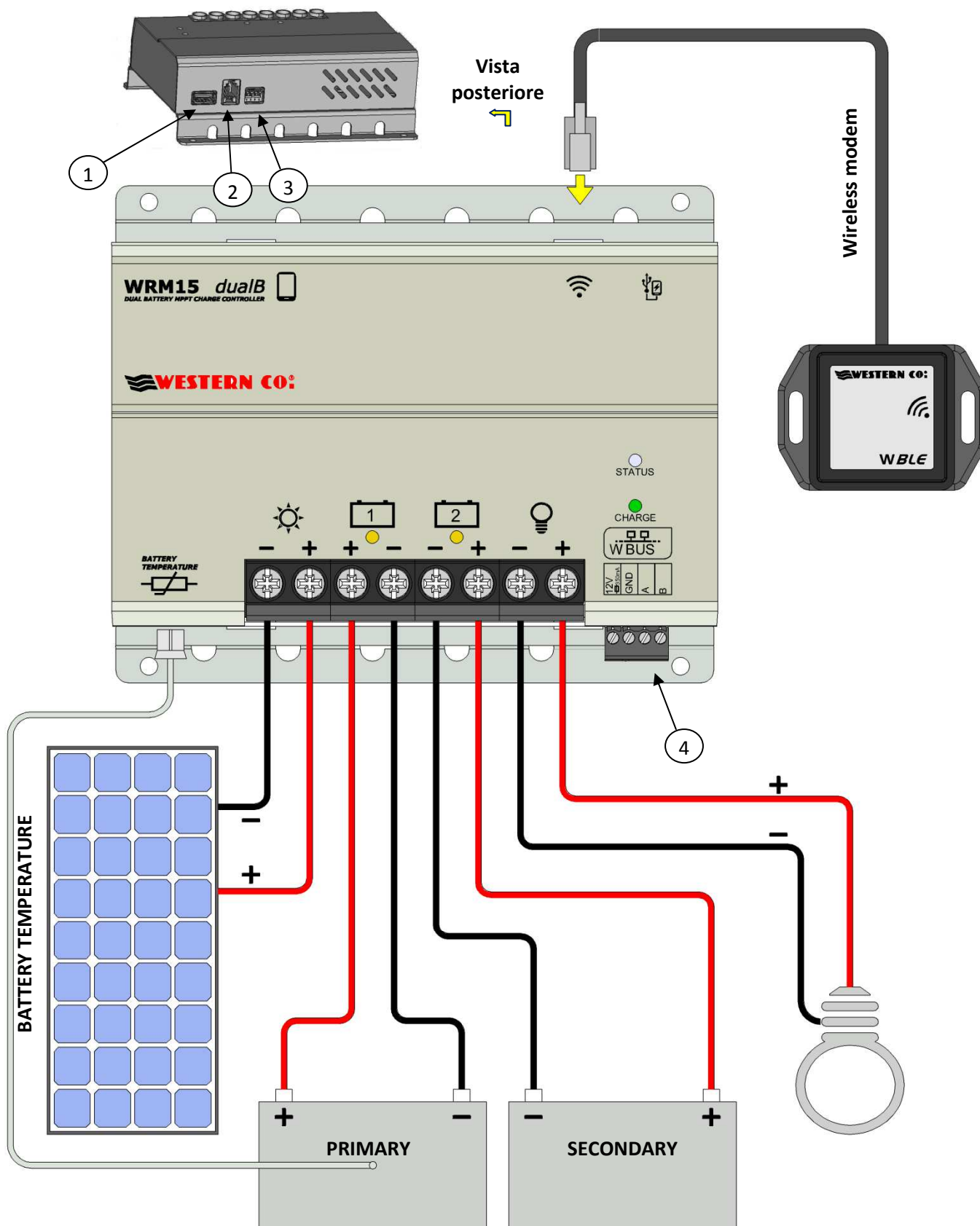


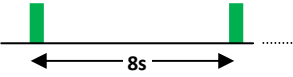
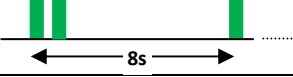
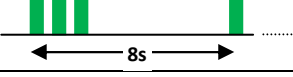
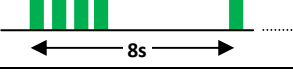
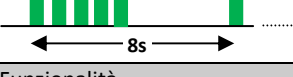

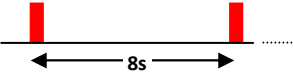
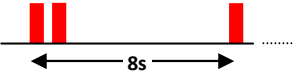
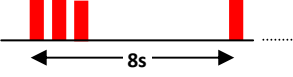

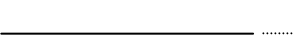

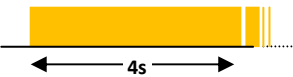


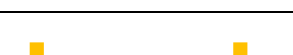
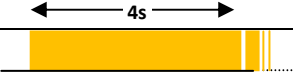



Fig2. Schema di collegamento

- 1) Porta USB disponibile per caricare un cellulare o dispositivo similare.
- 2) Porta per connettere modem wireless WBLE.
- 3) Dip switch per settare indirizzo su bus di comunicazione WBUS
- 4) Porta per connettere bus di comunicazione WBUS.

**Segnalazioni**

CHARGE	Funzionalità	Il numero di lampeggi effettuati indica l'intensità di corrente dal modulo fotovoltaico.
 CHARGE		Led spento: indica che la corrente di carica (ICharge) < 0,5A
		1 lampeggio ogni 8 secondi: 0,5A < ICharge < 3,0A
		2 lampeggi ogni 8 secondi: 3,0A < ICharge < 6,0A
		3 lampeggi ogni 8 secondi: 6,0A < ICharge < 9,0A
		4 lampeggi ogni 8 secondi: 9,0A < ICharge < 12,0A
		5 lampeggi ogni 8 secondi: ICharge > 12,0A
Status rosso/verde	Funzionalità	Indica lo stato del sistema
 STATUS		1 lampeggio rosso ogni 8 secondi: protezione Low-Battery attiva su batteria primaria e carico disattivato. Occorre attendere che il modulo FV ricarichi la batteria dopodiché la protezione si disattiva (condizione di normale funzionamento).
		2 lampeggi rossi ogni 8 secondi: protezione di sovraccarico attiva; Indica che il carico assorbe più di 15A e quindi per proteggere l'uscita carico è stata disattivata. Dopo circa 2 minuti che interviene questa protezione viene riattiva l'uscita carico.
		3 lampeggi ogni 8 secondi: protezione di sovratemperatura; carico e circuito di ricarica disattivati. Occorre attendere che la temperatura interna al contenitore diminuisca sotto 60°C dopodiché la protezione si disattiva automaticamente.
		Sempre acceso: indica che l'uscita carico è attiva
		Sempre spento: indica che l'uscita carico è disattivata
BATTERY 1	Funzionalità	Stato batteria primaria
 1		Sempre acceso: indica che è in carica la batteria primaria.
		Un lampeggio ogni 4s indica che la batteria primaria è collegata ma non è in carica
BATTERY 2	Funzionalità	Stato batteria secondaria
 2		Il led sempre spento indica che non è stata collegata la batteria secondaria.
		Un lampeggio ogni 4s indica che la batteria secondaria è collegata ma non in carica.
		Sempre acceso: indica che la batteria secondaria è in carica

## Gestione batteria primaria e secondaria

In impianti elettrici di camper o imbarcazioni sono presenti due batterie, quella dedicata al motore/avviamento e quella dedicata all'alimentazione dei servizi di bordo attivi quando il veicolo è fermo e a motore spento. La batteria dei servizi deve essere connessa alla batteria 1 (primaria) del WRM15 dualB, mentre la batteria di avviamento deve essere connessa all'ingresso batteria 2 (secondaria). Il WRM15 dualB monitorizza la tensione di entrambe le batterie e decide di caricare l'una o l'altra secondo la logica riportata nella Fig.3. Se non sussistono condizioni di allarme sulla batteria 2 allora viene caricata per prima la batteria 1; come effetto si ha che la tensione della batteria 1 sale fino alla tensione di fine carica (**Veoc**) e vi rimane per un tempo **Tabs** dopo di che si disattiva la carica sulla batteria 1 e si attiva la carica della batteria 2. La batteria 2 rimane in carica fintanto che la tensione della batteria 1 rimane maggiore della tensione **VExitFloat**, quando invece la tensione della batteria 1 scende sotto questa soglia ritorna in carica la batteria 1.

Qualora invece la tensione della batteria 2 scende sotto la soglia **AlertVBatt2** allora, indipendentemente dalla tensione sulla batteria 1, si attiverà la carica sulla batteria 2 fino a quando questa non raggiunge la sua tensione di fine carica (**Veoc**).

I parametri **Tabs**, **VExitFloat**, **AlertVBatt2** sono configurabili attraverso interfaccia bluetooth.

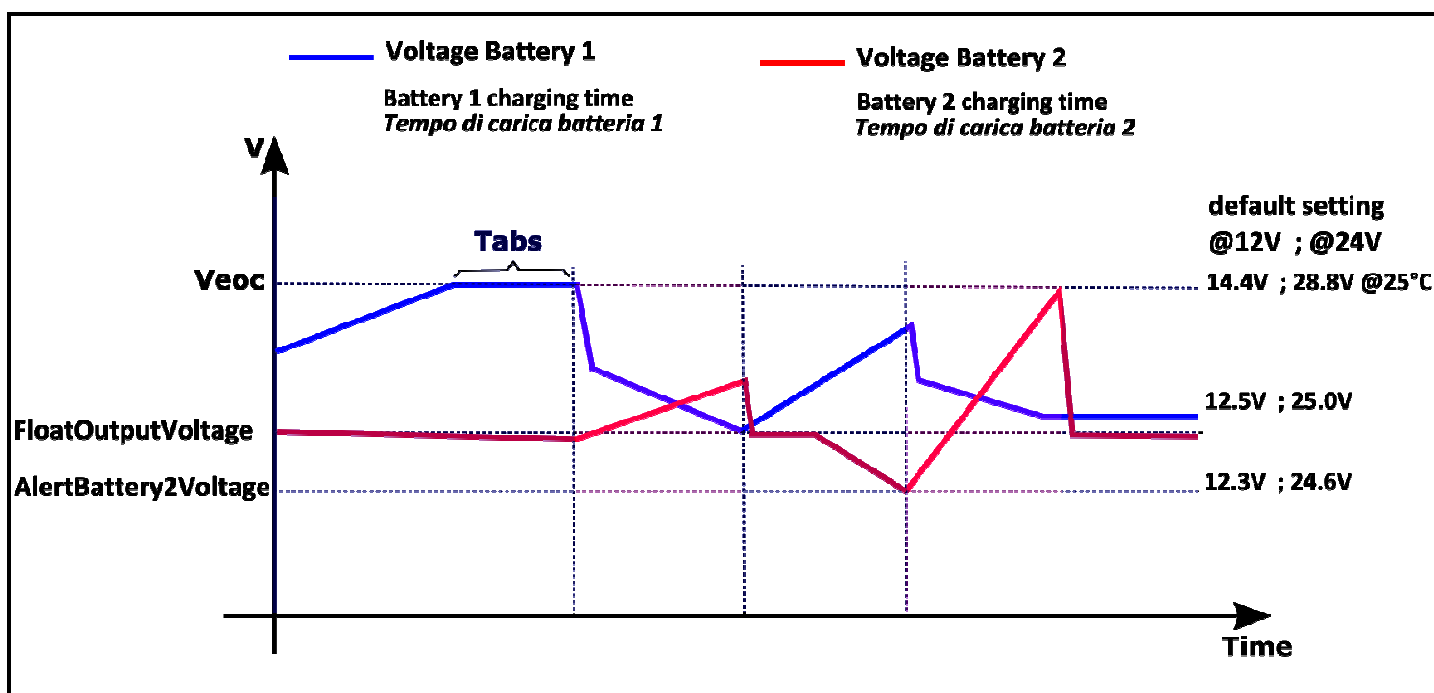


Fig3. Gestione batteria 1 e batteria 2

## Controllo Bluetooth®

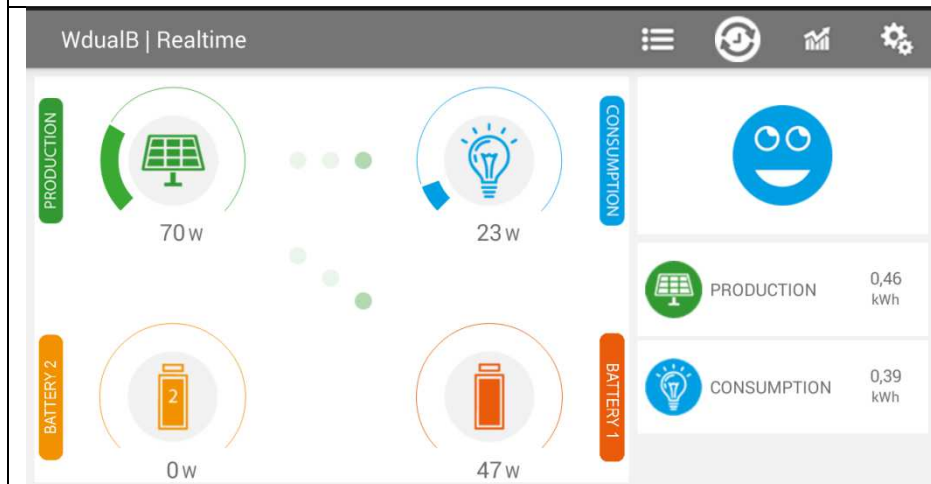
Attraverso uno smartphone Android sul quale è installata l'applicazione denominata Western CO. Regulator Monitor



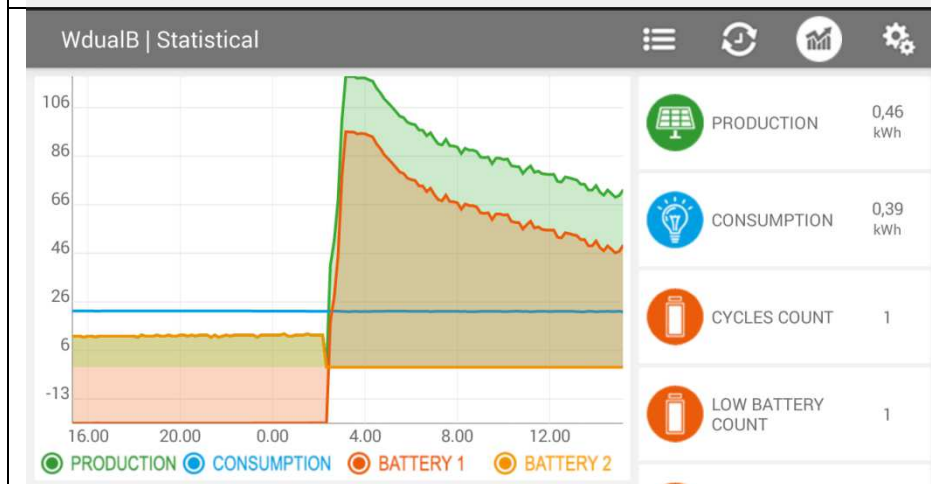
è disponibile gratis su Google Play e Apple Store, è possibile controllare il funzionamento e fare alcune impostazioni sul WRM15 dualB.



Nella pagina iniziale vengono elencati tutti e soli i WRM15 dualB raggiungibili attraverso il collegamento Bluetooth. Premendo sull'immagine o sul nome del dispositivo si accede al dispositivo selezionato.



Pagina Realtime: mostra il funzionamento corrente del dispositivo e i flussi energetici.



Pagina Statistical: rappresenta in formato grafico i dati delle ultime 24 ore di funzionamento del WRM15 dualB.

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		

Pagina Setting: permette di settare i parametri di funzionamento del sistema. Di seguito sono indicate spiegazioni dettagliate del significato di ogni singolo parametro.

## Parametri relativi a batteria 1:

### Battery Type:

@12V	@24V	descrizione
Flood	Flood	Batteria al piombo ad acido libero con tensione di finecarica (Veoc) compensate in temperature come grafico di Fig. 6
Seal	Seal	Batteria al piombo AGM/VRLA o GEL con tensione di finecarica (Veoc) compensate in temperature come grafico di Fig. 6
Lithium 14.0V	Lithium 24.0V	Batteria a ioni di litio. Consultare il manuale della batteria in uso per selezionare la tensione di fine carica più appropriata alla batteria in uso. Quando è selezionata un tipo di batteria litio la tensione di fine carica (Veoc) non viene compensata in temperatura, ma viene imposta fissa al valore selezionato. Si debbono impiegare esclusivamente batterie agli ioni di litio che hanno integrato il BMS (Battery Management System) con tensione nominale 12.6V o 25.2V. Il BMS della batteria deve garantire l'equalizzazione delle celle e le protezioni sulla massima corrente di carica e scarica oltre che le protezioni in temperatura della batteria; consigliamo di contattare la WesternCO per la scelta della batteria agli ioni di Litio da collegare al WRM15 dualB. E' <b>assolutamente vietato</b> collegare al WRM15 dualB batterie al litio che non hanno BMS integrato, infatti il BMS protegge la batteria da condizioni di funzionamento anomalo che potrebbero portare all'incendio della batteria stessa.
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:** Protegge la batteria da scariche profonde. Imposta la soglia di tensione batteria sotto la quale il WRM15 dualB disconnette il carico.

Quando il sistema lavora con batterie a 12V si possono impostare i seguenti valori da 10.8V a 12.5V, mentre con batteria a 24V si possono impostare valori da 21.6V a 25.0V.

**Low Battery Output Voltage:** Tensione di batteria sopra la quale il WRM15 dualB esce dalla protezione di batteria scarica e riattiva il carico. A 12V si possono impostare valori da 12.7V a 13.7V, mentre a 24V si impostano valori da 25.4V a 27.4V.

**Load Mode:** Definisce il programma di accensione del carico:

Always On	Carico sempre acceso sia di giorno che di notte
[x] hour after sunset	Carico acceso dal tramonto per x ore dove x è impostabile da 1 a 16.
On only at Night	Carico acceso solo di notte
On only during the Day	Carico acceso solo di giorno

**Sunset Threshold PV Voltage:** Il WRM15 dualB rileva il giorno quando la tensione del modulo PV supera questa soglia. Impostabile ai valori 2,0V , 3,28V 4,56V e 5,84V.

**Absorption Time:** Tempo in cui la batteria primaria rimane alla tensione di fine carica (Veoc). Trascorso questo tempo la batteria primaria è considerata carica e quindi entra nello stato float dove la tensione di fine carica viene abbassata al valore 13.4V (26.8V @24V). Quando però è presente la batteria secondaria lo stato float non viene eseguito, ma viene commutata la carica sulla batteria secondaria.

Si possono impostare valori da del parametro Absorption Time da 1 a 8 ore.

**Float Output Voltage:** Una volta che la batteria primaria è entrata nello stato float mode ne esce quando la tensione scende sotto la soglia Float Output Voltage.

## Parametri relativi a batteria 2:

**Battery Type:** Imposta il tipo di batteria 2. Accetta gli stessi valori impostabili per la batteria 1.

**Alert Batteri Volatage:** E' la tensione di allarme sulla batteria 2 sotto la quale il WRM15 dualB inizia la carica prioritaria sulla batteria secondaria.

## Other:

**Password:** è possibile impostare una password che protegge l'accesso tramite applicazione su smartphone. Una volta che con il vostro smartphone avete modificato la password di default (1234) del WRM15 dualB e tentate accesso con un altro dispositivo verrà richiesto di inserire la password e se non la si inserisce correttamente il WRM15 dualB non permette la connessione. Questo meccanismo evita che estranei possano connettersi al vostro dispositivo senza il vostro consenso.

Se erroneamente perdetevi la password che avete impostato sul vostro dispositivo e non riuscite più a connettervi perché questo all'accesso vi chiede la password, allora dovete reimpostare la password di default (1234). Al momento della connessione al dispositivo, quando è attiva la pagina di richiesta password, impostate gli switch (punto 3 di Fig. 2 ) tutti in posizione ON per almeno 2 secondi, poi li portate tutti in posizione OFF per almeno 2 secondi e infine li riportate ancora in ON per altri 2 secondi. A questo punto il WRM15 dualB ha reimpostato la password 1234, quindi inseritela nella finestra di richiesta password e avete di nuovo accesso al dispositivo.



**Dimensioni**

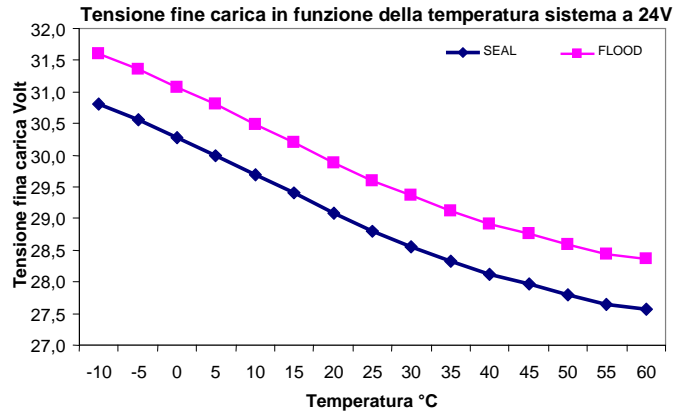
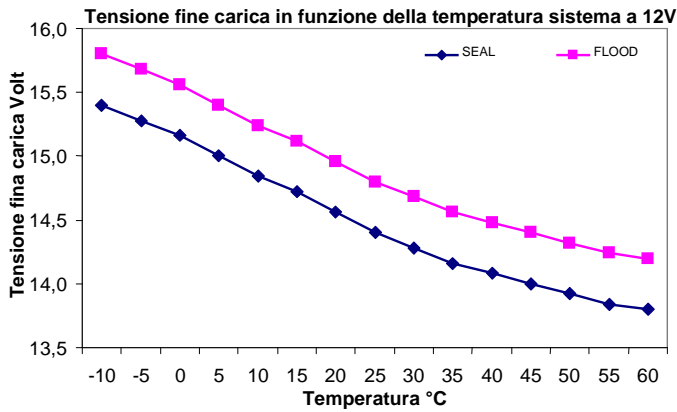
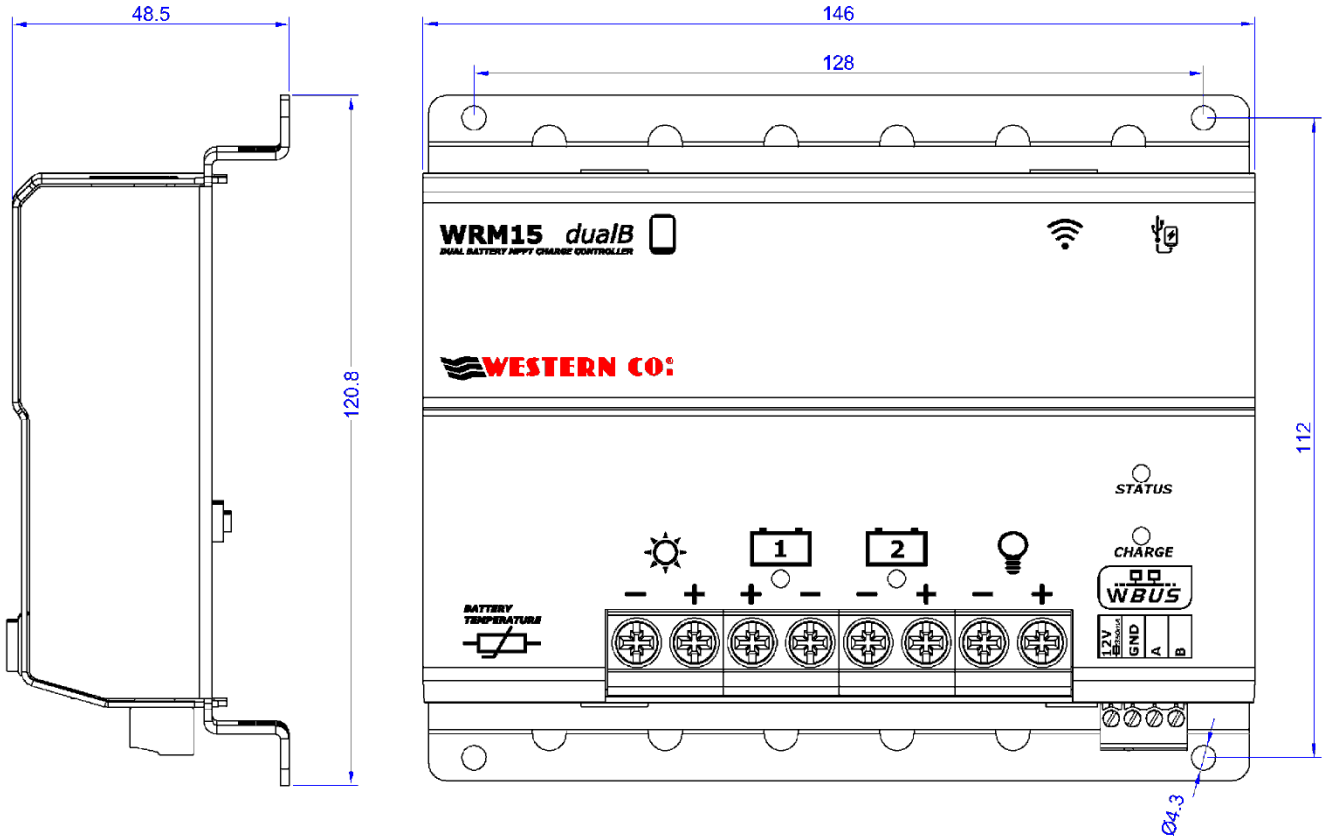


Fig. 6 Curva di compensazione della tensione di ricarica  $V_{ch}$  in funzione della temperatura di batteria

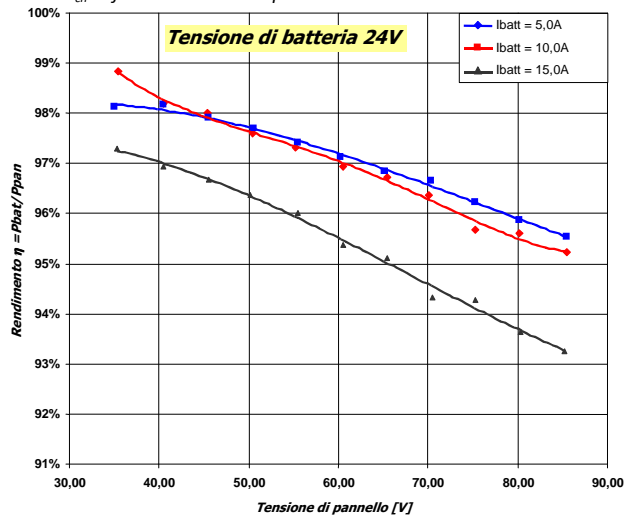
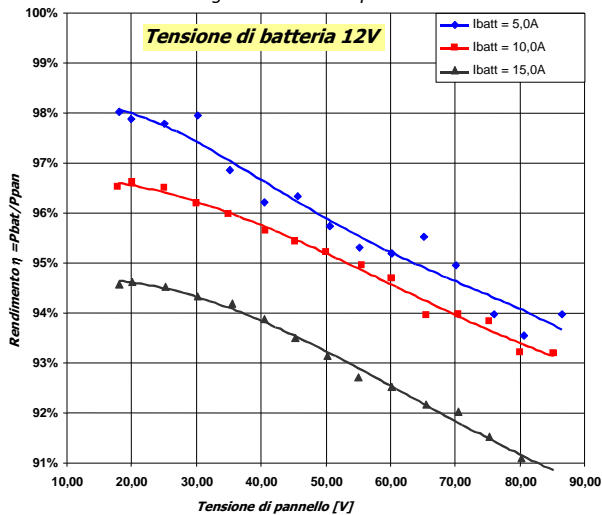


Fig. 7 Rendimento del WRM15 - dualB in funzione della tensione di pannello per sistema a 12V e 24V

## Caratteristiche elettriche

		Tensione nominale batteria 12V			Tensione nominale batteria 24V		
		Min	Tip	Max	Min	Tip	Max
Tensione di batteria	<b>Vbatt</b>	10V		17V	20V		34V
Tensione di pannello a circuito aperto	<b>Vpan</b>	20V	-	100V	40V	-	100V
Corrente di pannello	<b>Ipan</b>	-	-	15A	-	-	15A
Massima potenza di pannello	<b>Pmax</b>	-	-	250W	-	-	500W
Tensione uscita carico	<b>Vload</b>	-	Tensione di batteria	-	-	Tensione di batteria	-
Corrente del carico	<b>Iload</b>	-	-	15A	-	-	15A
Tensione di ricarica a 25°C programma SEAL (default)	<b>Vch</b>		14.4V			28.8V	
Tensione di ricarica a 25°C programma FLOOD	<b>Vch</b>		14.8V			29.6V	
Tensione di ricarica a 25°C programma LEO	<b>Vch</b>		14.4V			28.8V	
Tensione di ricarica per il programma Li (*)	<b>Vch</b>	14.0V	-	14.7V	28.0V	-	29.4V
Compensazione della Vch funzione della temperatura di batteria (Tbatt)	<b>Vtadj</b>	-	-24mV/°C	-	-	-48mV/°C	-
Tensione di low battery (impostabile)	<b>Vlb</b>	10.8V	11.4V (default)	12.2V	21.6V	22.8V (default)	24.4V
Tensione uscita low battery	<b>Vout_lb</b>	12.4V	13.8V	13.8V	24.8V	27.6V	27.6V
Tensione rilevazione giorno (impostabile)	<b>Vday</b>	2.4V	4.8V (default)	9.6V	4.8V	9.6V (default)	19.2V
Tensione rilevazione notte: Vnight = Vday -0.8V	<b>Vnight</b>	1.6V	-	8.8V	4.0V	-	18.4V
Tensione della fase Float (Impostabile)	<b>VFlt a 25°C</b>	13.2V	13.4V (default)	14.4V	26.4V	26.8V (default)	28.8V
Tempo fase Absorption (Impostabile)	<b>TAbsorption</b>	1.0 h	3.0 h (default)	4.0 h	1.0 h	3.0 h (default)	4.0 h
Auto consumo	<b>Isleep</b>		12.7mA (Vbat 14,0V)			17,7mA (Vbat 28,0V)	
Temperatura di esercizio	<b>Tamb</b>	-10°C		50°C	-10°C		50°C
Potenza dissipata	<b>Pdiss</b>			20 W			29 W
Sezione ai morsetti			1mm <sup>2</sup>		1mm <sup>2</sup>		10mm <sup>2</sup>
Grado di protezione			IP20			IP20	
Peso		-	515 g	-	-	515 g	-

## Garanzia di legge

Western CO. Srl garantisce la buona qualità e la buona costruzione dei Prodotti obbligandosi, durante il periodo di garanzia di 5 (cinque) anni, a riparare o sostituire a sua sola discrezione, gratuitamente, quelle parti che, per cattiva qualità del materiale o per difetto di lavorazione si dimostrassero difettose.

Il prodotto difettoso dovrà essere rispedito alla Western CO. Srlsrl o a società delegata dalla Western CO. Srlsrl a fare assistenza sul prodotto, a spese del cliente, assieme ad una copia della fattura di vendita, sia per la riparazione che la sostituzione garantita. I costi di re-installazione del materiale saranno a carico del cliente.

La Western CO. Srlsrl sosterrà le spese di re spedizione del prodotto riparato o sostituito.

**La garanzia non copre i Prodotti che, in base a nostra discrezione, risultino difettosi a causa di naturale logoramento, che presentino guasti causati da imperizia o negligenza del cliente, da imperfetta installazione, da manomissioni o interventi diversi dalle istruzioni da noi fornite .**

**La garanzia decade altresì in caso di danni derivanti da:**

-trasporto e/o cattiva conservazione del prodotto.

-causa di forza maggiore o eventi catastrofici (gelo per temperature inferiori a -20°C, incendio, inondazioni, fulmini, atti vandalici, ecc...).

Tutte le sopraccitate garanzie sono il solo ed esclusivo accordo che soprassiede ogni altra proposta o accordo verbale o **scritto e ogni altra comunicazione fatta tra il produttore e l'acquirente in rispetto a quanto sopra.**

Per qualsiasi controversia il Foro competente è Ascoli Piceno.

## Smaltimento dei rifiuti

La Western CO. Srl in qualità di produttore del dispositivo elettrico descritto nel presente manuale, ed in conformità al D.L 25/07/05 n 151, informa l'acquirente che questo prodotto, una volta dismesso, deve essere consegnato ad un centro di raccolta autorizzato oppure, in caso di acquisto di apparecchiatura equivalente può essere riconsegnato a titolo gratuito al distributore della apparecchiatura nuova.

Le sanzioni per chi abusivamente si libera di un rifiuto elettronico saranno applicate dalle singole amministrazioni comunali.

**WESTERN CO. srl**

**Via Pasubio 1**

63074 San Benedetto del Tronto (AP)

tel 0735 751248 fax 0735 751254

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

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



## WRM15 dualB

### PV charge controller for dual battery



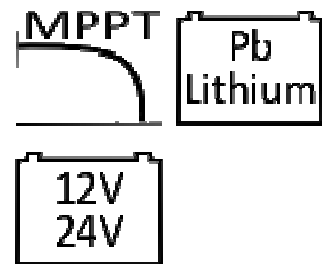
WRM15 dualB is a device to charge up to two batteries from PV module that powers and controls the load connected to its output. It is specially designed for application on boat or camper where there are two batteries: the first one is for feeding the on-board service and the other for starting the engine 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.

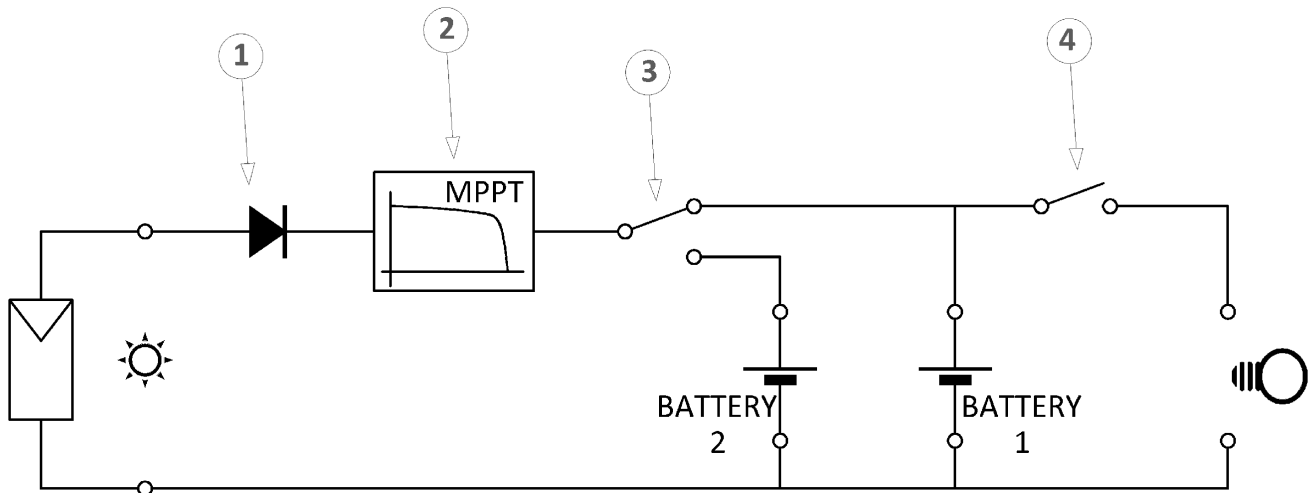
- **MPPT** Technology (Maximum Power Point Tracker).
- **Dual battery** management: Charging priority to the primary battery and then the secondary.
- Wide range of PV module voltage:  $V_{PAN}$  max 100V
- Maximum PV module power: 250Wp for batteries at 12V and 500Wp for batteries at 24V.
- Suitable 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



Western CO. Srl  
Via Pasubio, 1  
63074 San Benedetto del Tronto (AP)  
Italy  
[info@western.it](mailto:info@western.it)  
[www.western.it](http://www.western.it)



## Installation overview

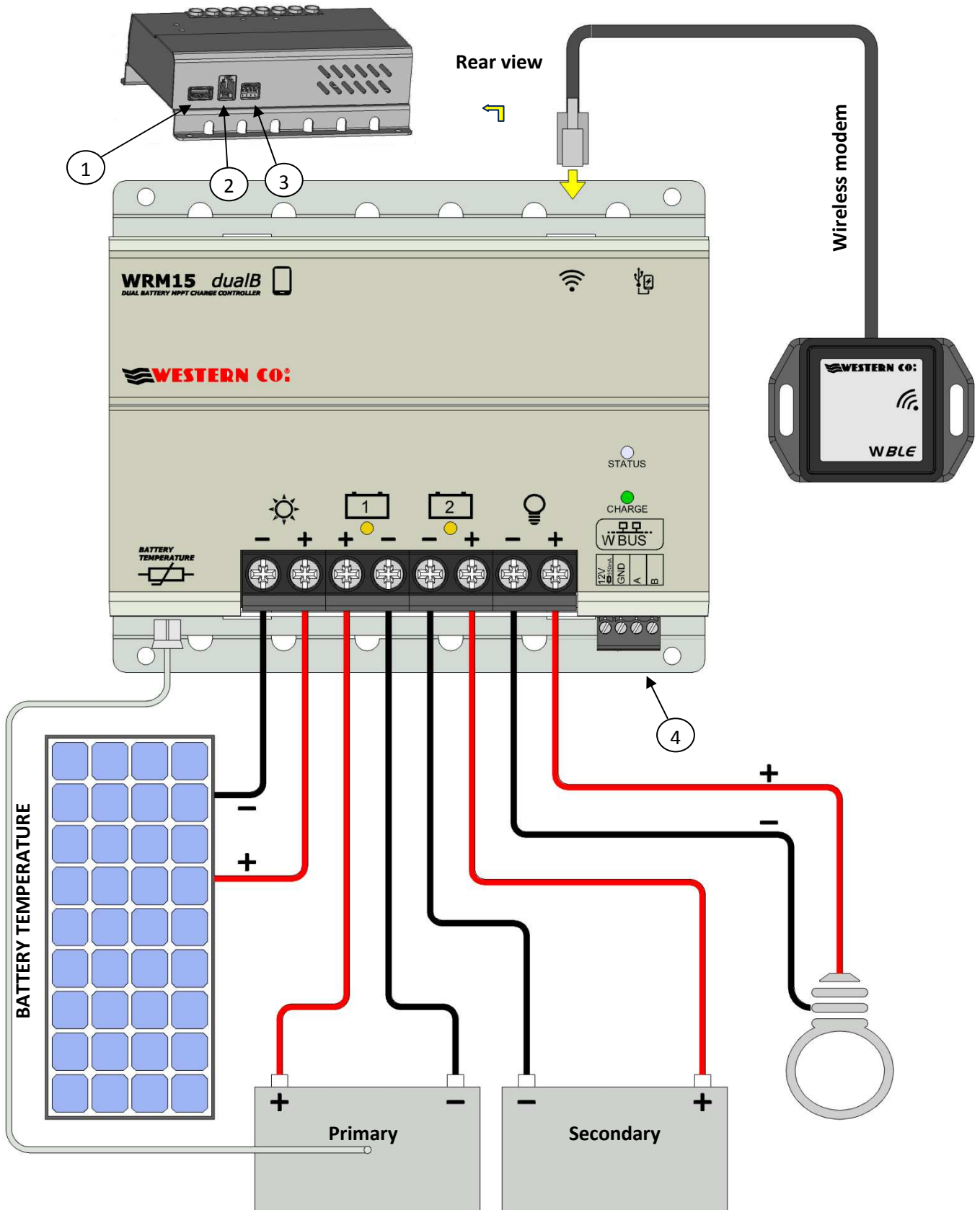


*Pic1. Installation overview*

- 5) Blocking diode: prevents battery discharge to the PV module during the night, that is when the PV module has no voltage.
- 6) Charging circuit with maximum power point track of the PV module.
- 7) Diverter circuit that charges the primary battery (battery 1) or the secondary battery (battery 2).
- 8) Output charging control circuit that is always powered exclusively by the primary battery (battery 1)

## Electrical connection

- 6) Install WRM15 dualB 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.
- 7) 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 automatically recognizes the nominal battery voltage, and adapt its operating thresholds.
- 8) 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 will load only the primary battery.
- 9) Connect the Bluetooth® modem to the controller and test the connection through the application on smartphone.
- 10) 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 WBLE wireless modem.
- 3) Dip switch to set address on the communication bus WBUS
- 4) Port to connect WBUS communication bus.

**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

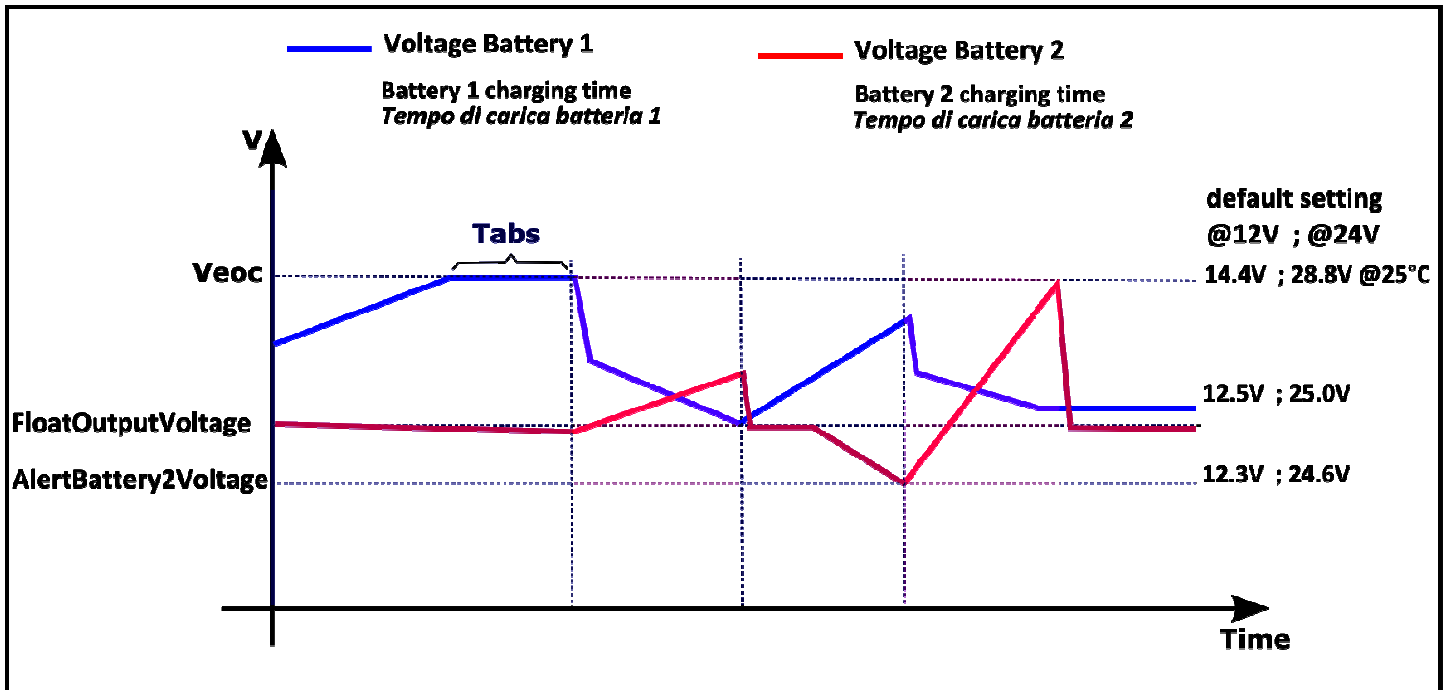
## Management of primary and secondary battery

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 whereas the starter battery has to be connected on the input of battery 2 (secondary). WRM15 dualB 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

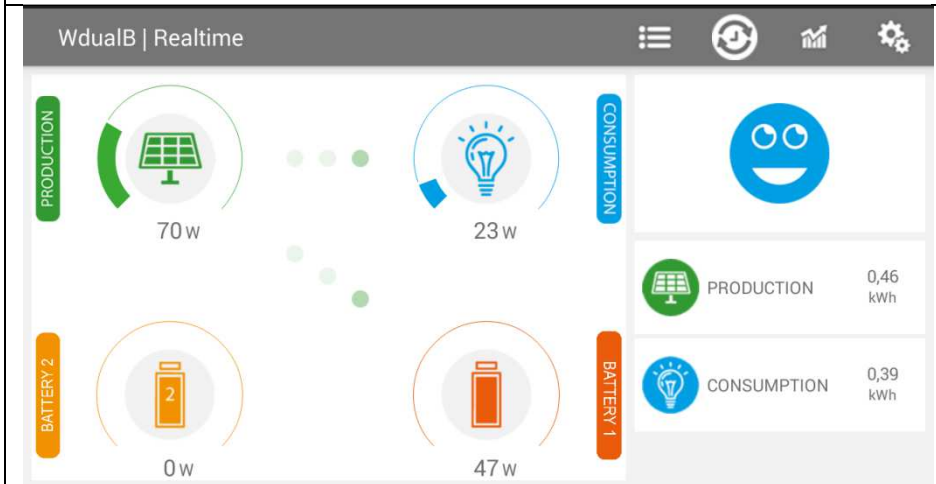
Through an Android or Apple portable device where is installed the APP named Western CO. Regulator Monitor



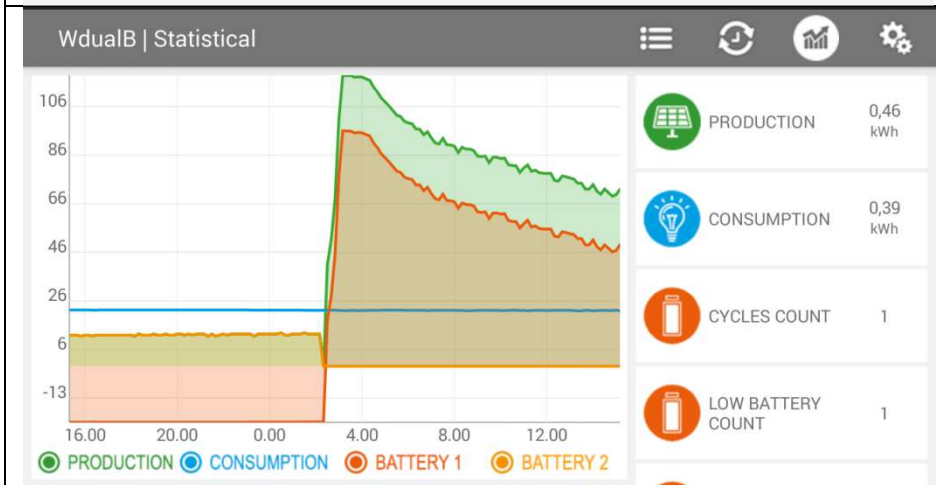
available for free on Google Play or Apple Store, is possible to check the working status and set up some settings on WRM15 dualB.



On the home page are listed all and only the WRM15 dualB 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.



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		

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

### 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 WesternCO 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.

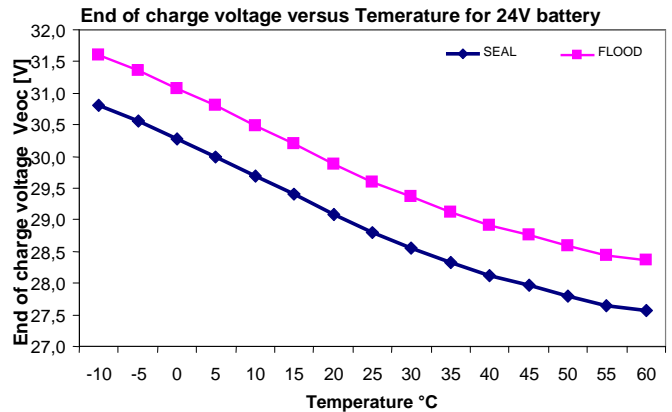
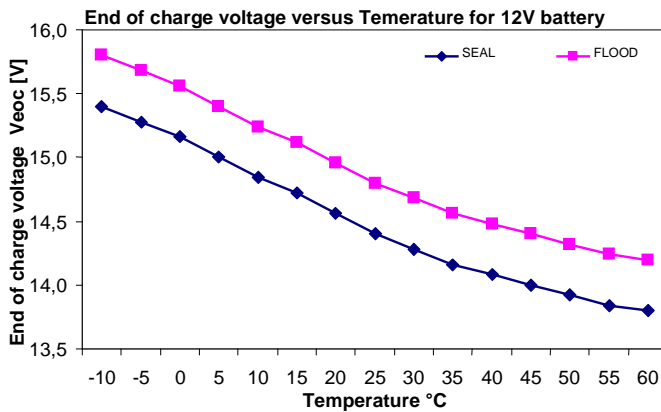
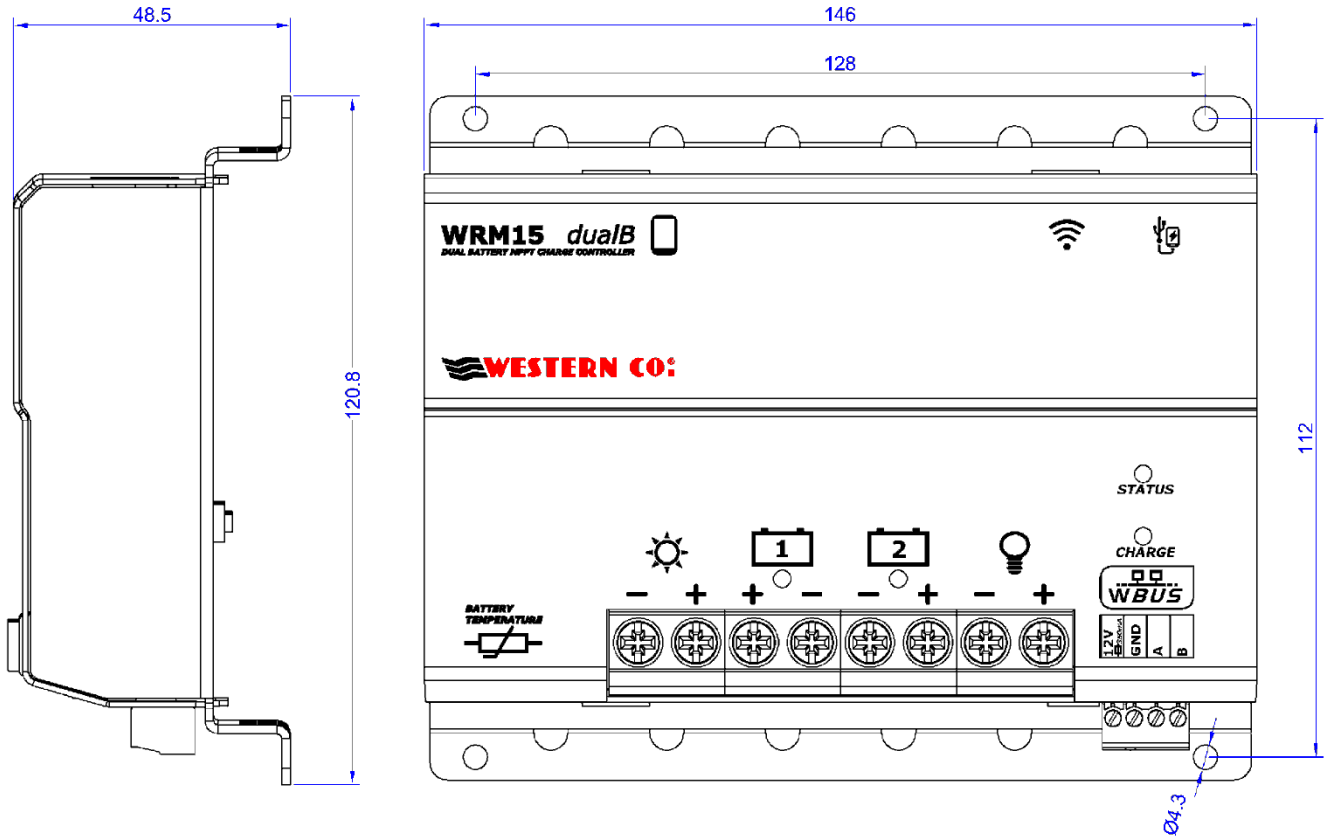
**Alert Battery Voltage:** Is the alarm voltage on battery 2 under which WRM15 dualB starts the priority charge on the secondary battery.

## Other:

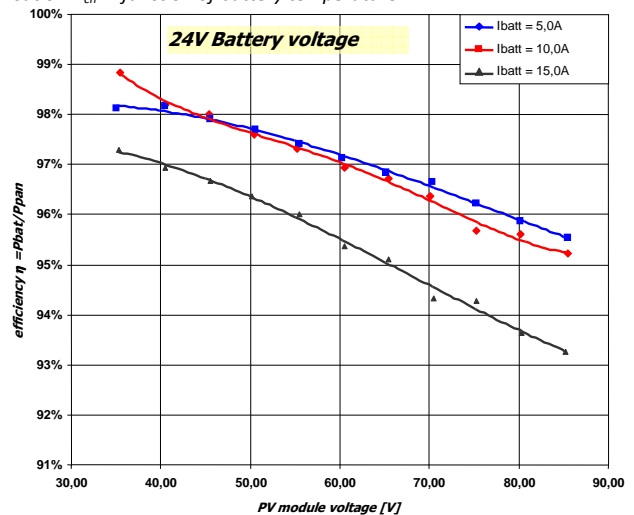
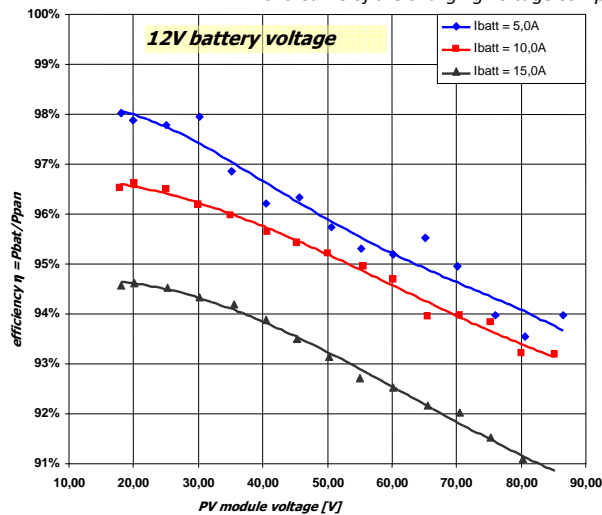
**Password:** is possible to set a password to protect the access through application on smartphone. Once you've modified the default password (1234) of the WRM15 dualB with your smartphone and you try to access with another device, will be required to insert the password. In case of wrong keying in the connection is not admitted. 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 has changed the password 1234. After that, insert it on the page of request password and you'll have positive access to your device.

**Dimensions**



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



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

## Electrical features

		Nominal battery voltage 12V			Nominal battery voltage 24V		
		Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
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>	-	-24mV / ° C	-	-	-48mV / ° 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	-

## 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: 0735 751248 Fax 0735 751254

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

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

