

WRM15-dualB

Regolatore di carica fotovoltaico per doppia batteria



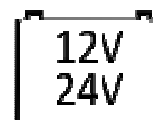
WRM15-dualB è un dispositivo che serve a caricare fino a due batterie da modulo fotovoltaico e che alimenta e controlla il carico collegato alla sua uscita. È appositamente progettato per essere impiegato a bordo di imbarcazioni o camper dove si hanno due batterie: la prima dedicata ad alimentare i servizi 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
www.western.it



Schema di principio

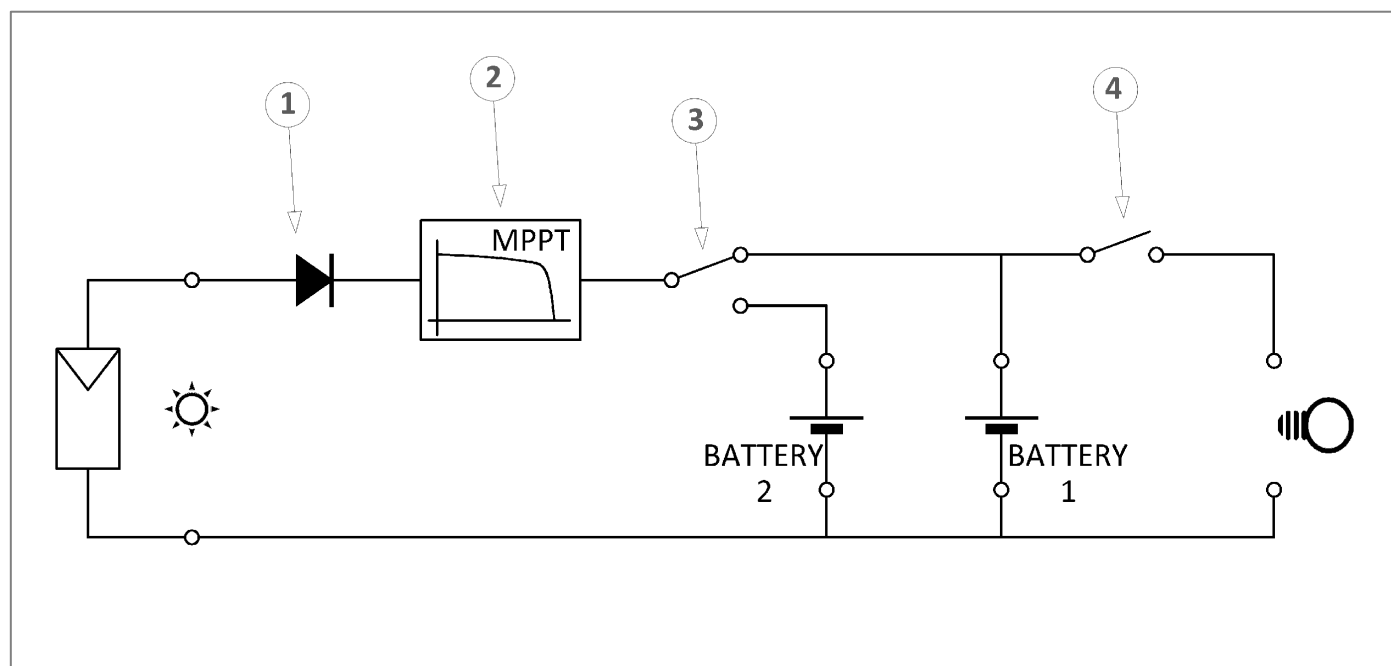


Fig1. Schema di principio

- 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.

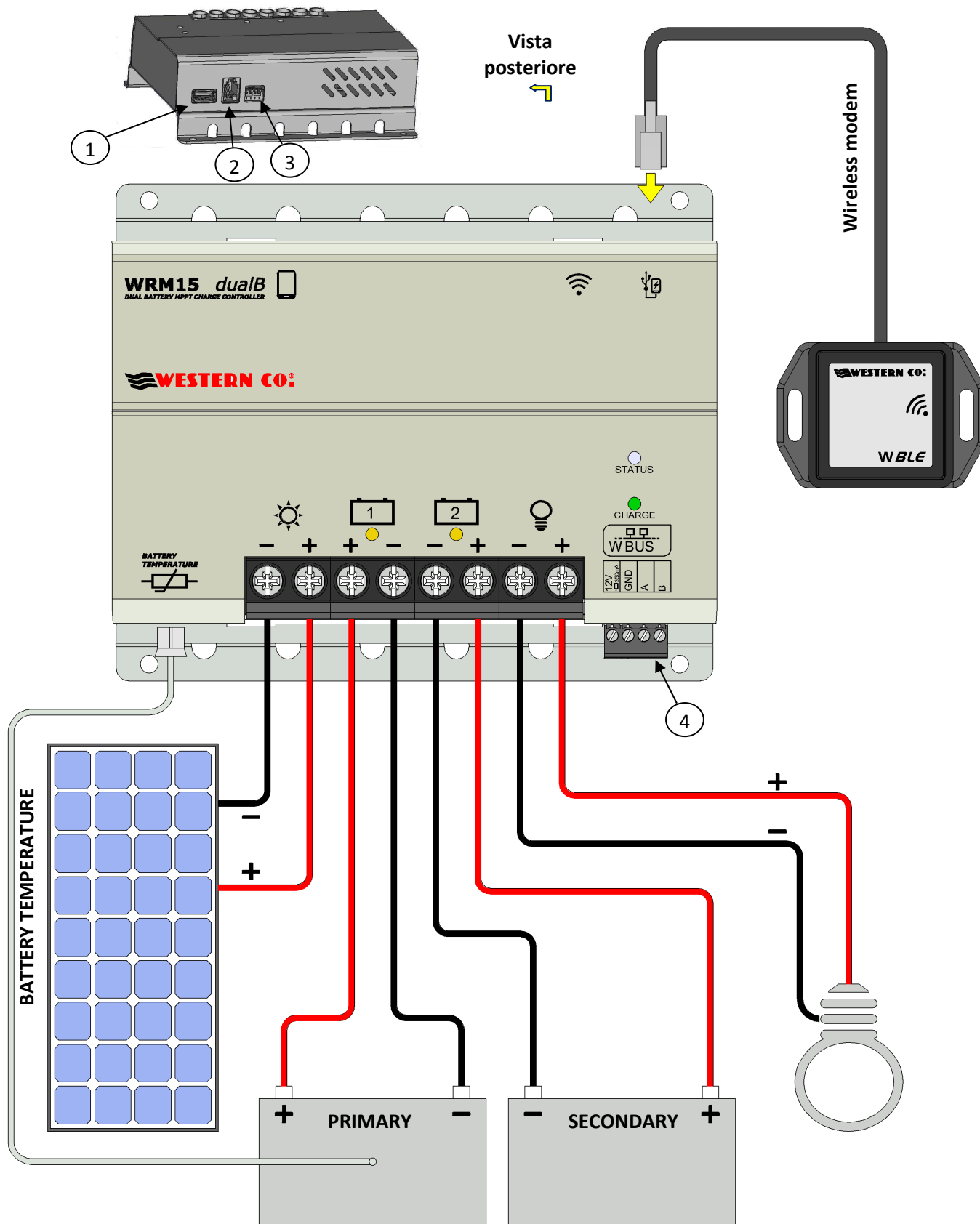


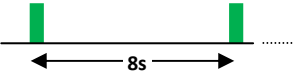
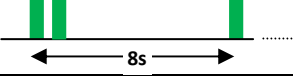
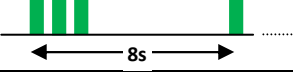
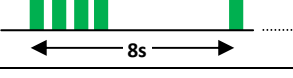
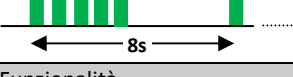

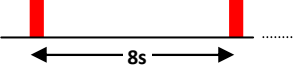
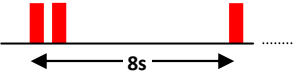
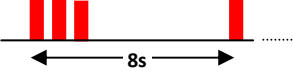



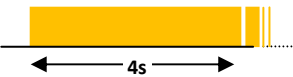
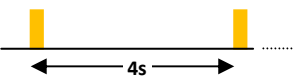

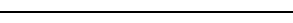
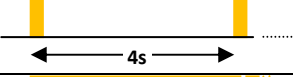
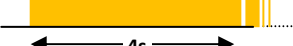


Fig2. Schema di collegamento

- 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
		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
		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

Dimensioni

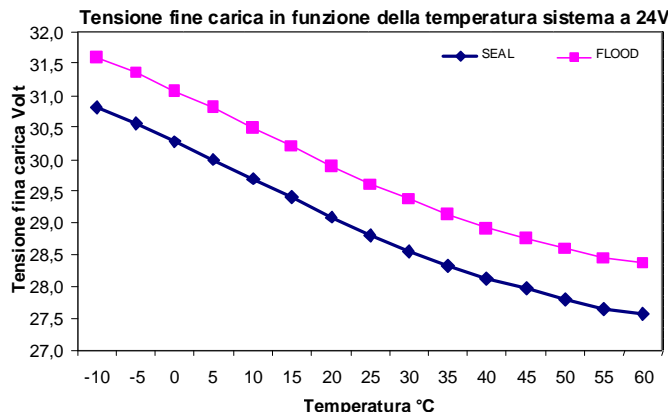
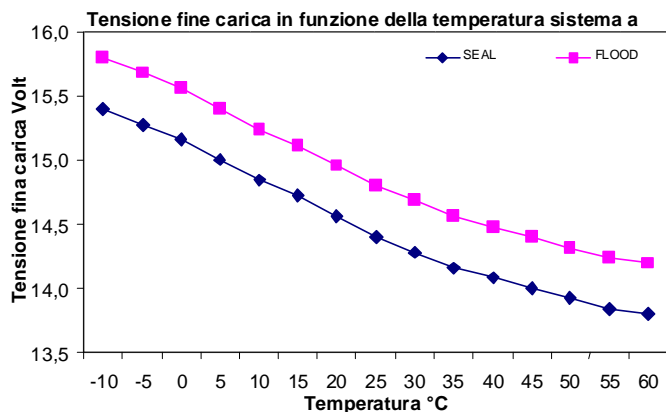
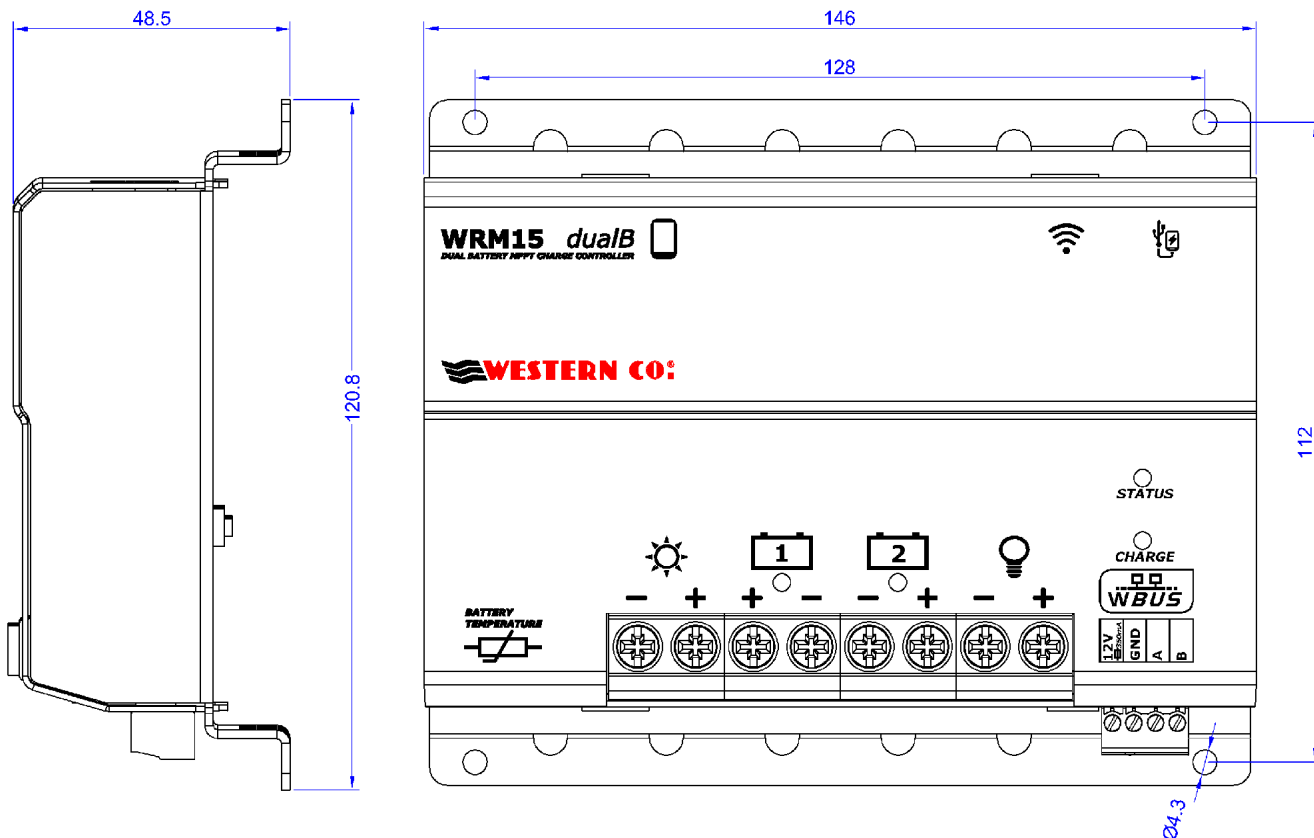


Fig. 6 Curva di compensazione della tensione di ricarica V_{ch} in funzione della temperatura di batteria

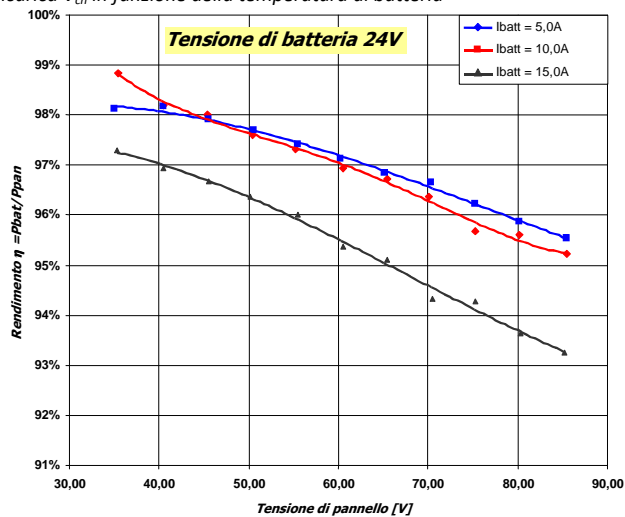
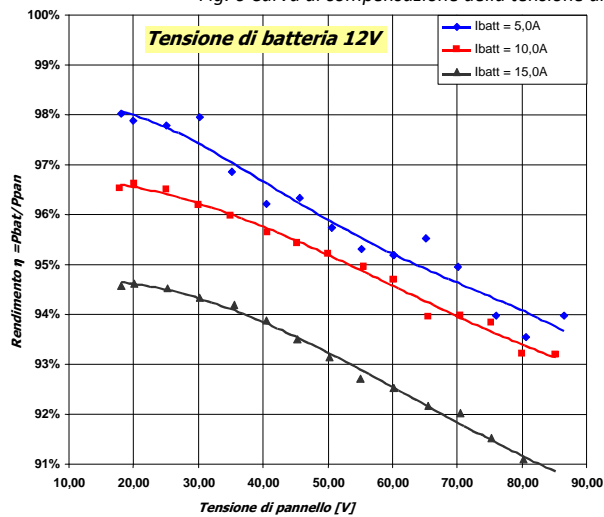


Fig. 7 Rendimento del WRM15 - dualB in funzione della tensione di pannello per sistema a 12V e 24V

Caratteristiche elettriche

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

web: www.western.it

WRM15 dualB

PV charge controller for dual battery



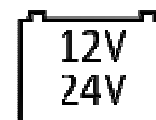
WRM15 dualB is a device to charge up to two batteries from PV module that powers and controls the load connected to its output. It is specially designed for application on boat or camper where there are two batteries: the first one is for feeding the on-board service and the other for starting the engine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

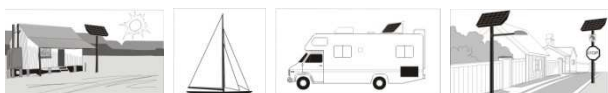
WRM15 dualB implements a charging circuit MPPT and step-down type, which guarantees the maximum power charging from the PV module with any module that has a maximum power voltage (V_{mp}) higher than the battery voltage and is within maximum voltage limits (V_{oc}) under 100V.

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.

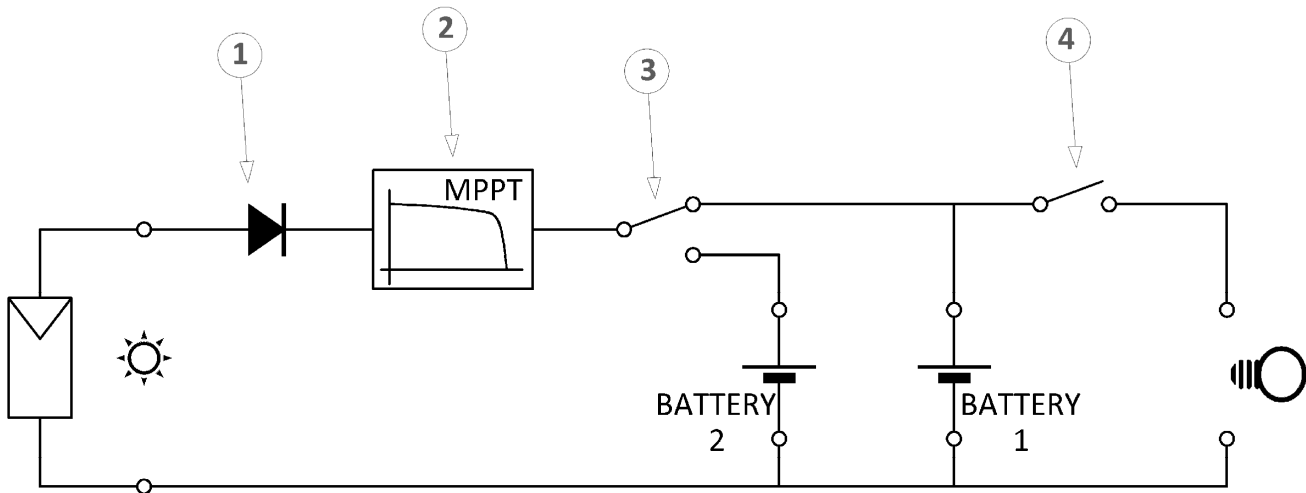
- **MPPT** Technology (Maximum Power Point Tracker).
- **Dual battery** management: Charging priority to the primary battery and then the secondary.
- Wide range of PV module voltage: V_{PAN} max 100V
- Maximum PV module power: 250Wp for batteries at 12V and 500Wp for batteries at 24V.
- Suitable for: 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)
63074 - Italy
info@western.it
www.western.it



Installation overview

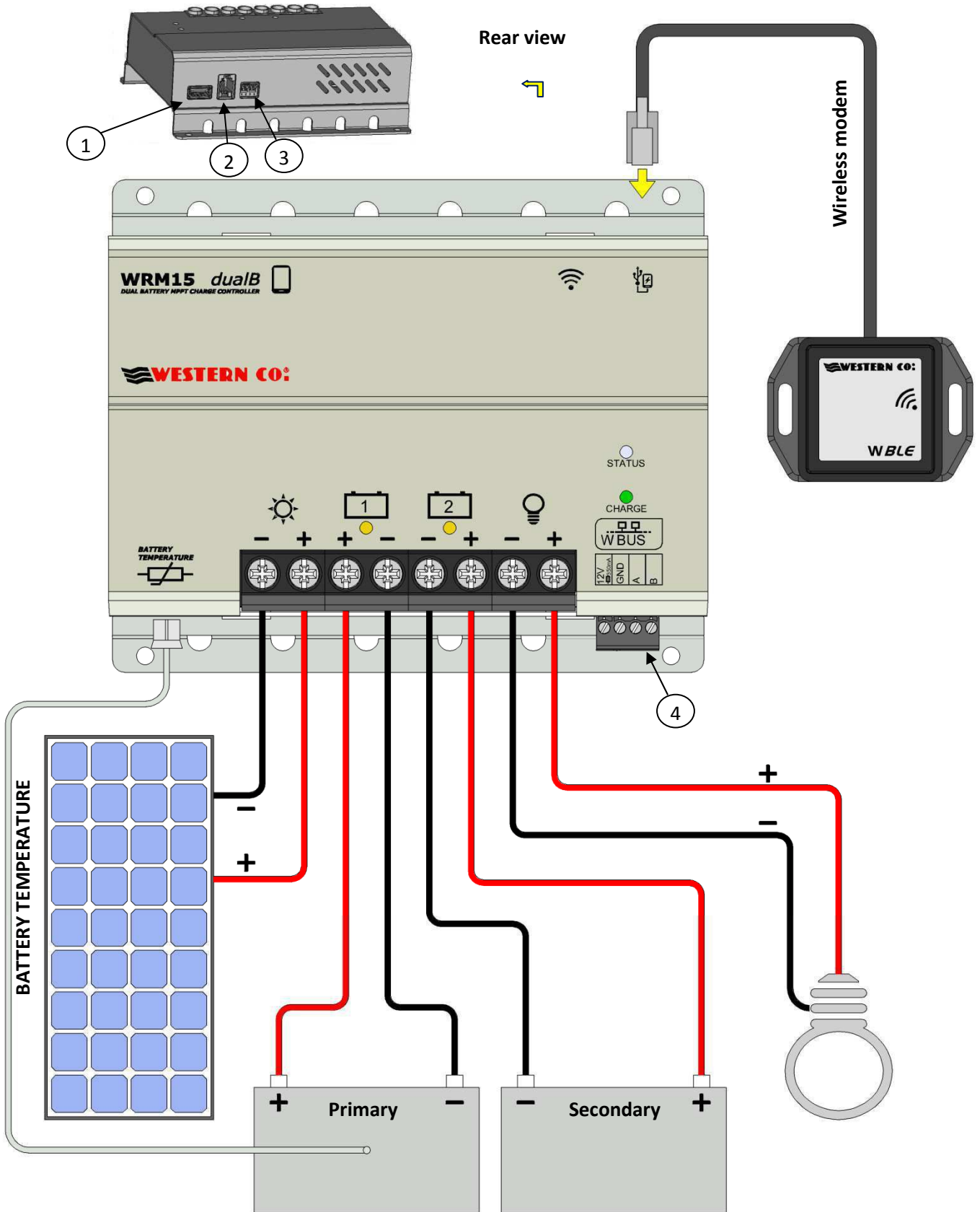


Pic1. Installation overview

- 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


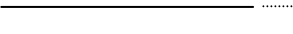
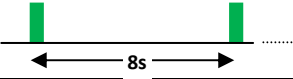
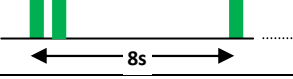
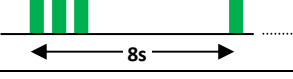
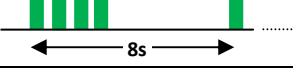
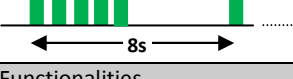

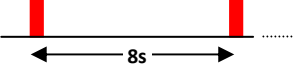
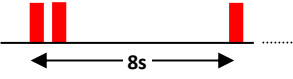
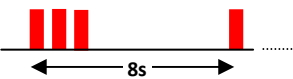

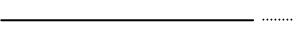

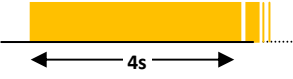
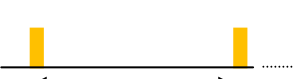

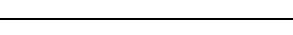
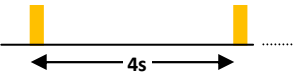
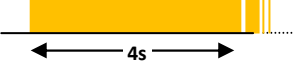
- 6) Install WRM15 dualB in a dry and adequately ventilated place. Fasten on a non-combustible surface and position so to leave a space without obstacles of at least 10 cm in the proximity of the device to allow cooling by natural air convection.
- 7) Connect in the following order: the load, the sensor 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.



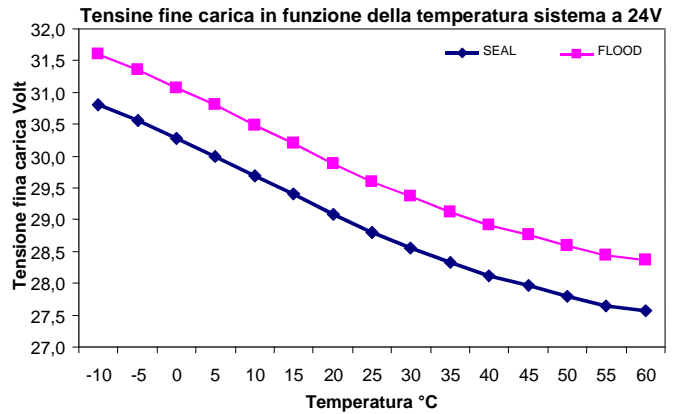
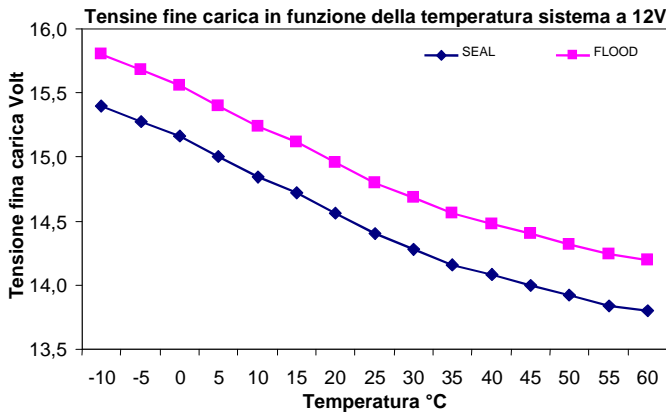
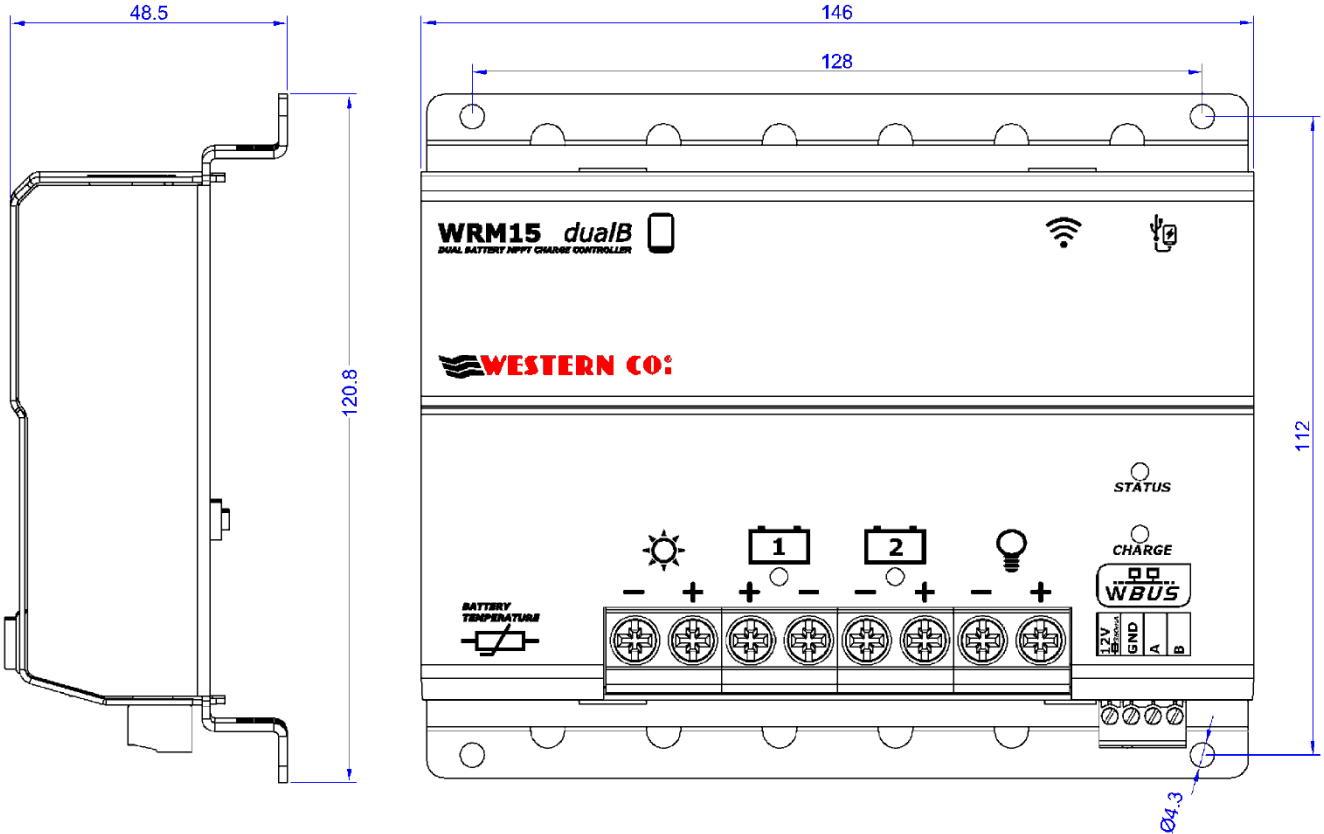
Pic.2 Connection diagram

- 5) USB port to charge a mobile phone or a similar device.
- 6) Port to connect WBLE wireless modem.
- 7) Dip switch to set address on the communication bus WBUS
- 8) Port to connect WBUS communication bus.

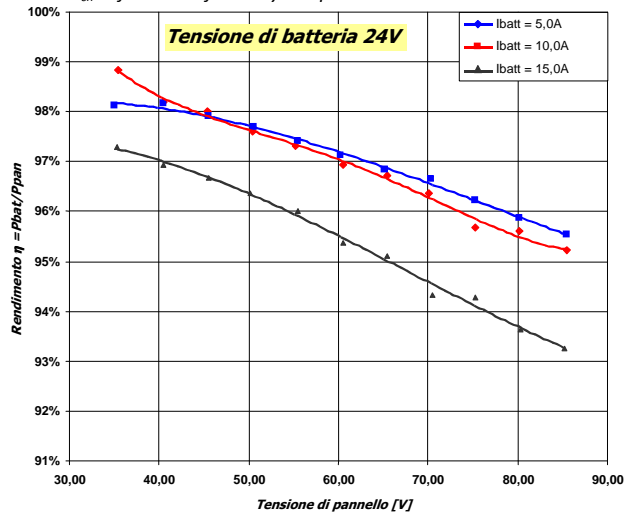
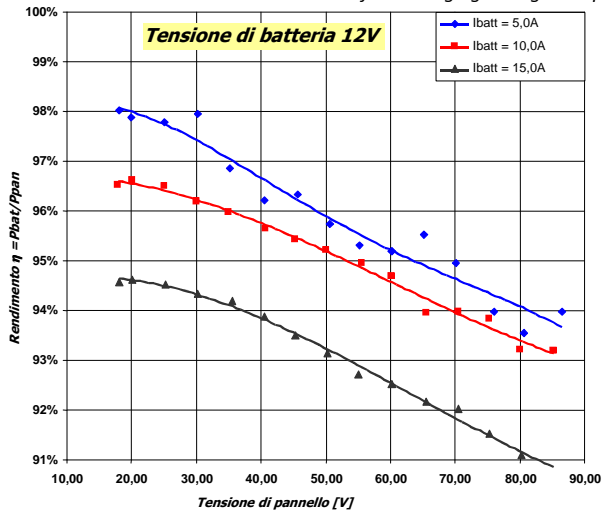
Notifications

CHARGE	Functionalities	The number of flashes displayed indicates the current intensity from the PV module.
 CHARGE		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
 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

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

web: www.western.it

