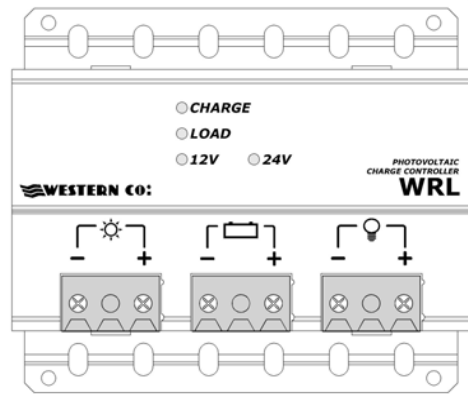


REGOLATORE DI CARICA BATTERIA DA PANNELLO FOTOVOLTAICO

WRL 08/15



Recapito:
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

Caratteristiche

WRL08/15 è un regolatore di carica da moduli fotovoltaici per batterie elettriche che può essere impiegato in piccoli o grandi impianti per uso domestico, su camper o impianti fotovoltaici stand-alone. Il WRL08/15 esegue la carica della batteria dal modulo fotovoltaico con la tecnica chiamata PWM e controlla la scarica distaccando il carico in caso di scarica profonda. Sono disponibili due versioni: WRL08 e WRL15 rispettivamente per correnti di pannello PV massimo 08 A (WRL08) e 15 A (WRL15). Quando in questo manuale scriviamo WRL08/15 significa che ci riferiamo sia alla versione WRL08 sia alla versione WRL15.

La tensione di ricarica è ottimizzata per batterie di tipo ermetico ed è compensata in temperatura in modo da caricare batterie anche in condizioni di temperatura estreme (da -10 a 60 °C) senza comprometterne la vita utile. In fig 6 sono riportate le tensioni di ricarica in funzione della temperatura sia per batterie a 12V che 24V. E' comunque obbligatorio verificare nel manuale della propria batteria se la tensione di ricarica del WRL08/15 è adeguata al tipo di batteria in uso.

La batteria può avere tensione nominale sia 12V che 24V; alla prima accensione il WRL08/15 misura la tensione di batteria e se questa è maggiore di 18V imposta i programmi di ricarica per batteria a 24V, mentre se è inferiore ai 18V imposta il programma di ricarica per batterie a 12V.

Il circuito è realizzato interamente con componenti allo stato solido (MOSFET), quindi rispetto ad analoghi prodotti realizzati con componenti elettromeccanici garantiamo una maggiore affidabilità nel tempo.

Il circuito ha le seguenti protezioni:

Inversione di polarità della batteria: se si invertono i morsetti di batteria il WRL08/15 non si accende e non alimenta il carico.

Corrente inversa sul modulo fotovoltaico: durante la notte, quando il modulo fotovoltaico non produce corrente, il regolatore WRL08/15 ha internamente un diodo di blocco che evita la scarica della batteria verso il modulo fotovoltaico.

Low-battery: Quando la tensione di batteria scende sotto la soglia Vlb (11,0V@12V e 22,0V@24V) il WRL08/15 toglie l'alimentazione sulla sua uscita LOAD in modo da proteggere la batteria da scariche profonde.

Cortocircuito sul carico: qualora la corrente sul carico superi il valore nominale pari a 8,0A per il WRL08 e 15,0A per il WRL15 per più di 0,5 secondi il regolatore distacca il carico.

Sovra-temperatura: quando la temperatura interna supera gli 80°C vengono distaccati sia il pannello PV sia il carico in modo da evitare che l'eccessivo surriscaldamento porti a rottura del circuito.

Sovraccarico da modulo PV: se la corrente dal modulo supera il valore massimo consentito si disabilita la ricarica a protezione del circuito interno.

Installazione

Per un corretto smaltimento del calore prodotto, specialmente quando il WRL08/15 lavora ad elevate correnti, bisogna installarlo in modo da non ostruire la circolazione d'aria sottostante il regolatore.

Il WRL08/15 va fissato su una parete verticale o su di una superficie orizzontale di tipo non infiammabile e protetto dall'umidità, quindi non può essere installato direttamente in ambiente esterno. Per installazioni all'esterno il WRL08/15 va alloggiato in una adeguata cassetta protetta all'acqua e all'umidità, meglio se metallica in modo che possa smaltire il calore prodotto.

Il regolatore va posto il più vicino possibile alla batteria in modo da rendere i cavi più corti possibile. La sezione dei cavi deve essere scelta in modo da evitare che durante il funzionamento del sistema questi si surriscaldino. Per pannelli PV

con correnti maggiori di 10A consigliamo l'uso di sezioni di cavo di 10mm², per pannelli PV da 5A a 10A consigliamo la sezione di cavo di 6mm² e per pannelli PV con corrente inferiore a 5A consigliamo la sezione di 4mm².

In fig. 2 è riportato lo schema di collegamento elettrico del WRL08/15. Il collegamento della carcassa alla terra non è obbligatorio, ma è consigliato per una più efficace protezione alle scariche atmosferiche.

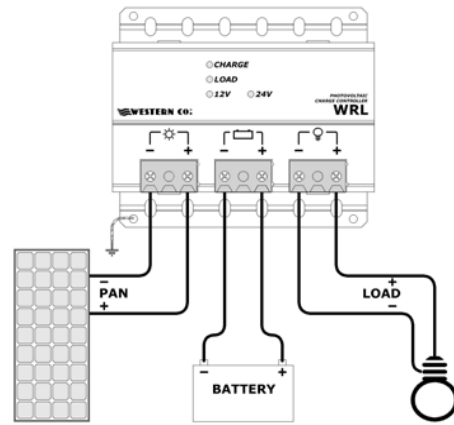


Fig 2

Qualora sia richiesto di connettere un morsetto della batteria alla terra è possibile farlo come in fig 3a, è possibile connettere insieme alla terra i morsetti +PAN, +BATT e +LOAD come in fig 3b, non è invece possibile connettere la terra come in fig 3c.

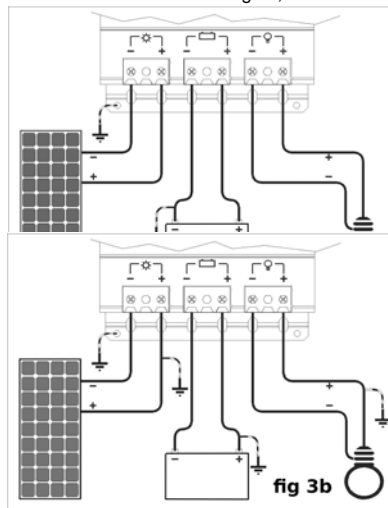


fig 3b

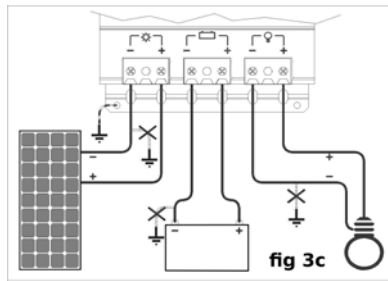


fig 3c

Il pannello PV da collegare al regolatore WRL08/15 va scelto rispettando i seguenti criteri:

-La corrente di cortocircuito (Isc) del pannello PV non deve superare la corrente nominale 8,0A per il WRL08 e 15,0A per il WRL15.

-La tensione a circuito aperto Voc del pannello PV va scelta in base alla tensione della batteria da ricaricare. Quando una batteria è in carica la sua tensione varia da 11,0V a 14,4V per sistemi a 12V e da 22,0V a 28,8V per batteria a 24V. Il pannello PV va scelto in modo che la sua tensione di massima potenza Vmp sia circa uguale alla massima tensione di batteria fig. 4b fig 4 e. Qualora si scelga un pannello con una Vmp molto maggiore della massima tensione di batteria (fig. 4a e fig. 4d) si rischia di non sfruttare tutta la potenza del pannello PV. Invece se la Vmp è scelta troppo piccola rispetto l'intervallo di variazione della tensione di batteria (fig. 4c e fig. 4f) si rischia che la batteria non riuscirà mai a caricarsi alla sua massima tensione.

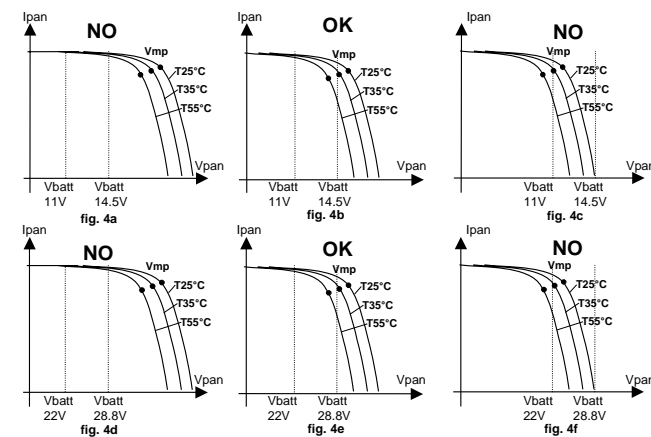


fig. 4a

fig. 4b

fig. 4c

fig. 4d

fig. 4e

fig. 4f

Funzionamento del sistema

Il regolatore WRL08/15 ha N° 4 led (fig. 5) che ne segnalano il funzionamento. La descrizione dettagliata del significato di ciascun led è riportata nella successiva tabella.

- CHARGE
- LOAD
- 12V ● 24V

fig. 5

	WRL08	WRL15
● CHARGE (verde)	Misura la corrente in quel momento prodotta dal modulo fotovoltaico e caricata in batteria	
	Corrente modulo 0-2A.	Corrente modulo 0-4A.
	Corrente modulo 2A-4A.	Corrente modulo 4A-8A.
	Corrente modulo 4A-6A.	Corrente modulo 8A-12A.
	Corrente modulo 6A-8A.	Corrente modulo 12A-16A.
● LOAD (verde/rosso)	Se acceso verde indica che il carico è alimentato, se lampeggia rosso indica:	
1 lampeggio rosso	Low-battery il carico è disconnesso per proteggere la batteria da scariche profonde.	
2 lampeggi rossi	Il carico è disconnesso per intervento protezione di sovraccarico . Verificare che il carico assorba meno di load max .	
3 lampeggi rossi	Disabilitata la ricarica per intervento della protezione di sovra-temperatura . Verificare che il luogo di installazione sia adeguatamente ventilato.	
4 lampeggi rossi	La corrente di ricarica ha superato il limite massimo consentito (Ipan max) e la ricarica è stata disabilitata. Sovraccarico da pannello . E' stato installato un modulo fotovoltaico con corrente Isc troppo elevata, sarà necessario utilizzare un modulo con una Isc più bassa.	
● 12V ● 24V	Indica la tensione nominale di batteria rilevata all'avvio del sistema.	

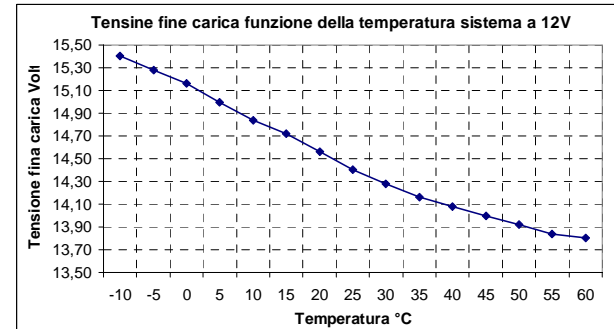
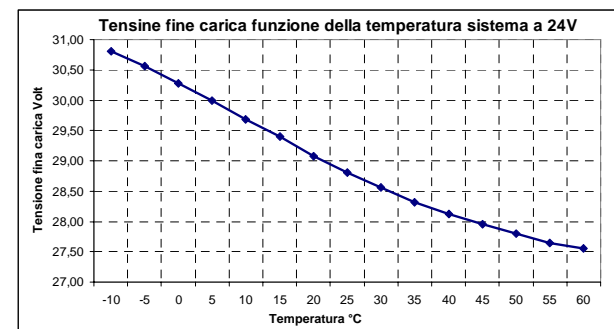
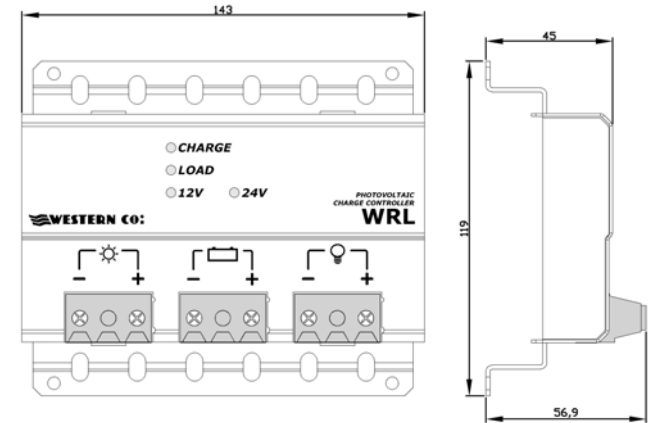


fig. 6

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

		WRL08			WRL15		
		Min	Tip	Max	Min	Tip	Max
Tensione di batteria	Vbatt	10		35	10		35
Tensione di pannello	Vpan	-	-	55V	-	-	55V
Corrente di pannello	Ipan	-	-	8,0A	-	-	15,0A
Corrente del carico	Iload	-	-	8,0A	-	-	15,0A
Tensione di ricarica @ 25°C prog. SEAL	Vch		14.4V @12V 28.8V @24V			14.4V @12V 28.8V @24V	
Protezione batteria scarica	Vlb		11,0V @12V 22,0V @24V				
Soglia ripristino da batteria scarica	VexLb		Vch - 1V @ 12V Vch - 2V @ 24V				
Auto consumo	Isleep		8mA			8mA	
Temperatura esercizio	Tamb	-10°C		60°C	-10°C		60°C
Potenza dissipata	Pdiss		6,8W @8,0A			6,0W @15,0A	
Sezione ai morsetti			1mm ²			1mm ²	
Grado di protezione			IP20			IP20	

Dimensioni



Garanzia di legge

Western Co. srl garantisce la buona qualità e la buona costruzione dei Prodotti obbligandosi, durante il periodo di garanzia di 2 (due) 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. srl o a società delegata dalla Western Co. srl 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. srl 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 soprassedie 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.

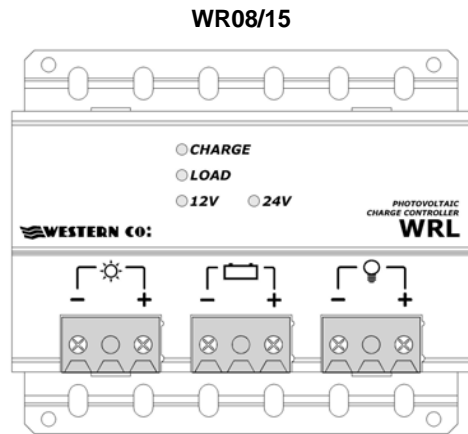
Smaltimento dei rifiuti

La Western Co. 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.



PHOTOVOLTAIC BATTERY CHARGE REGULATOR



Address:
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

Features

WRL08/15 is a charge regulator from PV modules for electric batteries. It can be used either in small or in big systems for homes, industries or telecommunication systems. It controls battery charge from the PV module with PWM circuit and battery discharge by disconnecting the load in case of deep battery discharge. There are 2 versions: WRL08 and WRL15 respectively for PV module currents of max 8,0A (WRL08) and 15,0A (WRL15). In this manual when we write WRL08/15 we refer to both versions WRL08 and WRL15. Charge voltage is optimized for sealed batteries and it is compensated in temperature so to charge the batteries even with extreme temperature conditions (from -10 to 60 °C) without compromising the useful life. In fig. 6 there are the charge voltages according to temperature for both 12V and 24V battery. It is compulsory to verify in the technical manual of your battery if the charging voltage is appropriate to the battery. The battery can have a nominal voltage of either 12V or 24V; at its first starting WRL08/15 measures the battery voltage and, if it is > of 18V, it sets the recharge programs for 24V battery, while if it is < of 18V it sets the recharge programs for 12V battery. The internal circuit is completely made with solid state components (MOSFET); therefore in comparison with similar products having electro-mechanical components, we guarantee a greater reliability in time. The circuit has got the following protections:
Polarity inversion of battery: if you invert the battery terminals, WRL08/15 does not power on and does not power the load.
Revers current on PV modules: during night, when PV module does not produce current, WRL08/15 charge regulator has an internal reverse current diode that avoids the battery discharge towards the PV module.
Low-battery: When battery voltage drops below V_{lb} threshold (11,0V@12V and 22,0V@24V) WRL08/15 charge regulator disconnects the load to protect the battery from deep discharge.
Short-circuit on the load: If the current on load overcomes the nominal value equal to 8,0 A for WRL08 and 15,0 A for WRL15 for more than 0,5 seconds, the regulator disconnects the load.
Over-temperature: when the internal temperature overcomes 80°C, both PV module and load are disconnected so to avoid that excessive over-heating provokes the breakage of the circuit.
Overload on PV module: if current from PV module overcomes I_{pan max} the WRL08/15 stops the charge current to protect its internal circuit.

Installation

For a right heat dissipation you have to install WRL08/15 so not to obstruct the movement of air below the regulator, especially when it works at high temperatures. WRL08/15 must be fixed either on a vertical wall or on an horizontal not-flammable surface and it must be protected against humidity; therefore it cannot be installed in outdoor applications. For outdoor applications WRL08/15 has to be housed in a proper box that protects it against water and humidity, even better in a metal box so to dissipate the produced heat. The regulator has to be placed as close as possible to the battery so to make the cables as short as possible. The cables' section has to be chosen so to avoid overheating during the system working. For PV modules with currents > of 10A

we advise the use of cables section of 10mm²; for PV modules from 5A to 10A we advise the use of cables section of 6mm² and for PV modules with current < to 5A we advise the use of cables section of 4mm².

In fig. 2 there is the scheme of electric connection of WRL08/15. The connection of the case to the ground is not compulsory, but it is advised for a more effective protection against atmospheric discharges.

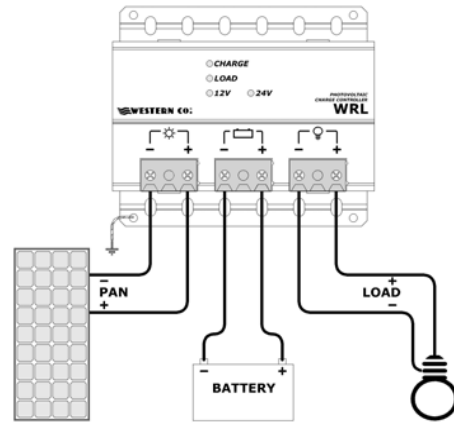


Fig 2

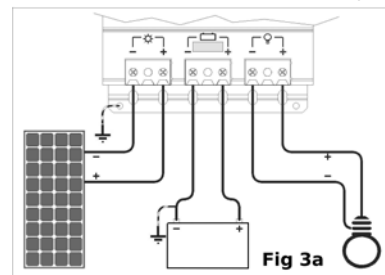


Fig 3a

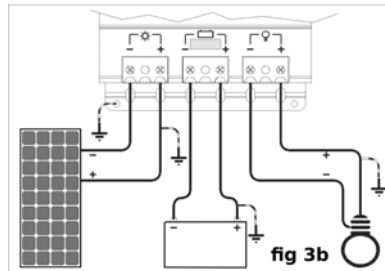


fig 3b

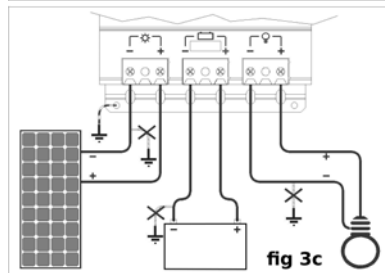


fig 3c

If you have to connect a battery terminal on the ground you can do it as in fig 3a; it is possible to connect together on the ground the connectors: +PAN, +BATT and +LOAD as in fig 3b; on the contrary, it is not possible to connect the ground as in fig 3c. The PV module that has to be connected to WRL08/15 regulator, has to be chosen by respecting the following criteria:
-The short-circuit current (I_{sc}) of PV module must not overcome the nominal current of 8,0A for WRL08 and 15A for WRL15.
-The open-circuit voltage (V_{oc}) of the PV module has to be chosen according to the voltage of the battery that has to be charged. When a battery is in charge its voltage changes from 11,0V to 14,4V for systems @ 12V and from 22,0V to 28,8V for battery @ 24V. The chosen PV module must have its maximum power voltage (V_{mp}) equal to the maximum battery voltage (fig. 4b and fig 4e). If you choose a module with a V_{mp} much greater than the maximum battery voltage (fig. 4a and fig. 4d) you risk not to exploit the whole PV module's charge. Otherwise if the chosen V_{mp} is too small in comparison with the interval of variation of the battery voltage (fig. 4c e fig. 4f) you risk that the battery will not be able to charge at its maximum voltage.

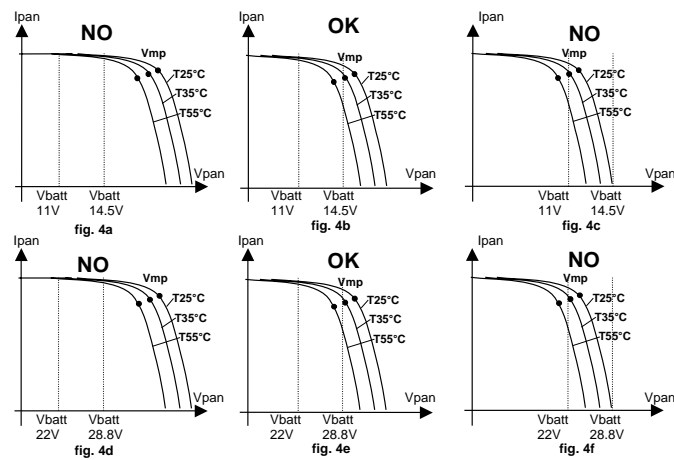


fig. 4a

fig. 4b

fig. 4c

fig. 4d

fig. 4e

fig. 4f

System working

- CHARGE
- LOAD
- 12V ● 24V

	WRL08	WRL15
● CHARGE (green)	It measures the instantaneous current from PV module that is charged inside the battery.	
	PV current 0-2A.	PV current 0-4A.
	PV current 2A-4A.	PV current 4A-8A.
	PV current 4A-6A.	PV current 8A-12A.
	PV current 6A-8A.	PV current 12A-16A.
● LOAD (green/red)	When it is on green the load is powered.	
	If this LED is flashing red, it indicates: Low-battery - load is deactivated to protect battery from deep discharge	
	Load is deactivated owing to the intervention of overload protection. Verify that the load absorbs less than I _{load max} parameter.	
	Charge is disabled owing to the intervention of over-temperature protection. Verify that the installation site is properly ventilated.	
	Charge is disabled owing to the intervention of overload on PV module . The I _{sc} of the PV module you installed is too high, you must replace the module with one having a lesser I _{sc} .	
● 12V ● 24V	It indicates the nominal battery voltage measured at the start-up of charge regulator.	

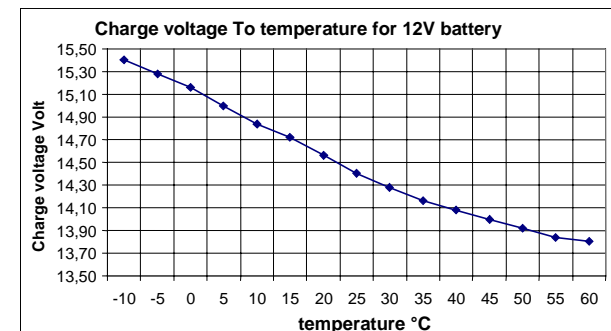
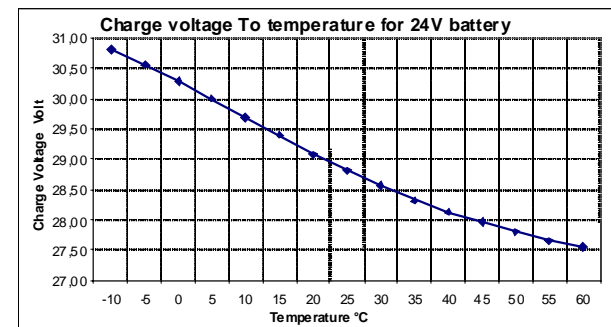
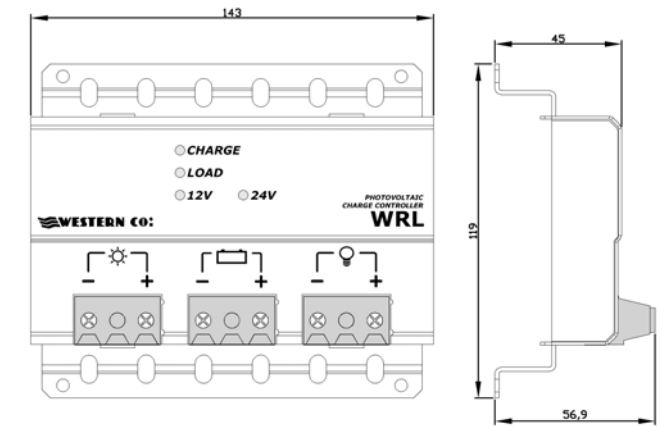


fig. 6

ELECTRIC FEATURES

		WRL08			WRL15		
		Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
Battery voltage	V _{batt}	10		35	10		35
Module voltage	V _{pan}	-		55V	-		55V
Module current	I _{pan}	-		8,0A	-		15,0A
Charge voltage @ 25°C	V _{ch}	14.4V @12V		28.8V @24V	14.4V @12V		28.8V @24V
Threshold of low battery protection	V _{lb}	11,0V @12V		22,0V @24V			
Threshold for exit from low battery protection	V _{exLb}	V _{ch} - 1V @ 12V		V _{ch} - 2V @ 24V			
Self-consumption	I _{sleep}		8mA			8mA	
Working temperature	T _{amb}	-10°C		60°C	-10°C		60°C
Dissipated power	P _{diss}		6.8W @10A			8.0W @20A	
Conductors section		1mm ²		10mm ²	1mm ²		10mm ²
Box IP degree			IP20			IP20	

Mechanical dimensions



Warranty

Western Co. srl guarantees the good quality and good design of its own Products obliging itself, during the warranty period of 2 (two) 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 for 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 center 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.

