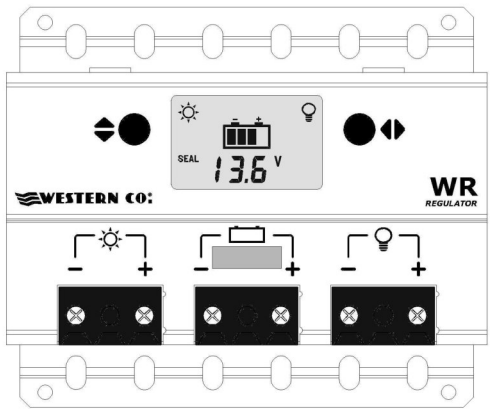


REGOLATORE DI CARICA BATTERIA DA MODULO FOTOVOLTAICO

WR 10/20/30



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

WR10/20/30 è un regolatore di carica da moduli fotovoltaici per batterie elettriche che può essere impiegato in piccoli o grandi impianti per uso domestico, industriale o impianti di telecomunicazioni. Esso controlla la corrente del modulo fotovoltaico con la tecnica chiamata PWM e controlla la scarica della batteria distaccando il carico in caso di scarica profonda della batteria. Il carico può essere attivato secondo diversi programmi selezionabili dall'utente: carico sempre acceso, carico acceso solo di giorno, carico acceso solo di notte, carico acceso solo di notte configurabile per un numero di ore compreso da 1 a 16. I vari programmi di gestione carico rendono il WR10/20/30 la soluzione completa in molte applicazioni fotovoltaiche; ad esempio per alimentare telecamere che debbono funzionare solo di giorno, oppure per alimentare lampeggiatori o segnalazioni stradali che debbono funzionare solo di notte o per alimentare sistemi di illuminazione che debbono funzionare per un determinato numero di ore per notte. Il WR10/20/30 rileva lo stato giorno/notte in base alla tensione di modulo; quindi non è necessario collegare ulteriori sensori al regolatore.

Sono disponibili tre versioni: WR10, WR20 e WR30 rispettivamente per correnti di modulo PV massimo 10A (WR10), 20A (WR20) e 30A (WR30). Quando in questo manuale scriviamo WR10/20/30 significa che ci riferiamo a tutte e tre le versioni. La tensione di ricarica 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. Si possono impostare programmi di carica per batteria ermetiche/gel (SEAL) o per batteria ad acido libero (FLOOD). In fig 5 sono riportate le tensioni di ricarica in funzione della temperatura per i due programmi impostabili. E' obbligatorio verificare nel manuale della propria batteria il programma di ricarica più adeguato.

La batteria può avere tensione nominale sia 12V che 24V; alla prima connessione il WR10/20/30 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 ha le seguenti protezioni:

Inversione di polarità della batteria: se si invertono i morsetti di batteria il WR10/20/30 non alimenta il carico, disabilita la carica della batteria e segnala all'operatore un errore.

Corrente inversa sul modulo fotovoltaico: durante la notte, quando il modulo fotovoltaico non produce corrente, il regolatore WR10/20/30 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 (impostabile dall'utente) il WR10/20/30 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 10,0A per il WR10, 20,0A per il WR20 e 30,0A per il WR30 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 modulo 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 (10,0A per il WR10, 20,0A per il WR20 e 30,0A per il WR30) si disabilita la ricarica a protezione del circuito interno.

Installazione

Per un corretto smaltimento del calore prodotto, specialmente quando il WR10/20/30 lavora ad elevate correnti, bisogna installarlo in modo da non ostruire la circolazione d'aria sottostante il regolatore.

Il WR10/20/30 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 in

ambiente esterno. Per installazioni all'esterno il WR10/20/30 va alloggiato in una adeguata cassetta protetta all'acqua e all'umidità, meglio se metallica in modo che possa smaltire il calore prodotto.

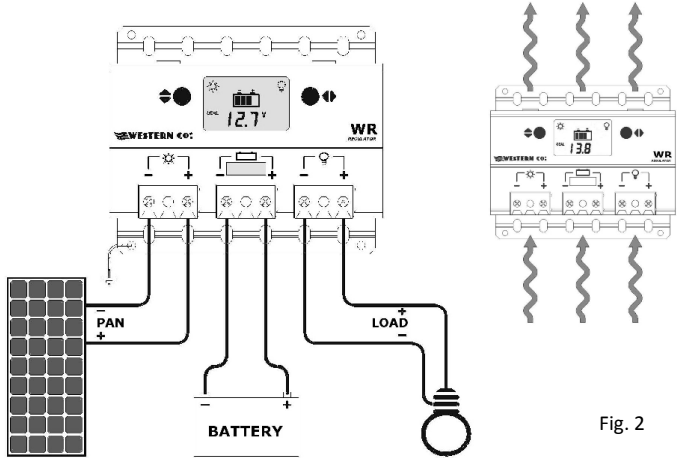


Fig. 2

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 la caduta di tensione sia inferiore al 3% della tensione nominale del sistema. Per moduli PV con correnti maggiori di 10A consigliamo l'uso di sezioni di cavo di 10mm², per moduli PV da 5A a 10A consigliamo la sezione di cavo di 6mm² e per moduli PV con corrente inferiore a 5A consigliamo la sezione di 4mm².

In fig. 2 è riportato lo schema di collegamento elettrico del WR10/20/30. Il collegamento della carcassa alla terra non è obbligatorio, ma è consigliato per una più efficace protezione alle scariche atmosferiche.

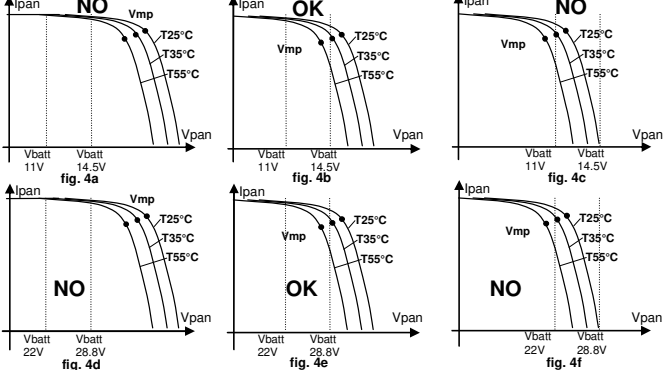
Qualora sia richiesto di connettere un morsetto della batteria alla terra è possibile farlo come in fig 3a; è possibile connettere insieme alla terra i morsetti +PAN, +BATT e +LOAD come in fig 3b, non è invece possibile connettere la terra come in fig 3c.

Il modulo PV da collegare al regolatore WR10/20/30 va scelto rispettando i seguenti criteri:

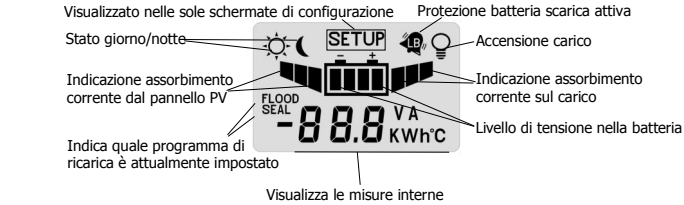
-La corrente di cortocircuito (Isc) del modulo PV non deve superare la corrente nominale 10A per il WR10, 20A per il WR20 e 30A per il WR30.

-La tensione a circuito aperto Voc del modulo 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 modulo PV va scelto in modo che la sua tensione di massima potenza Vmp sia circa uguale alla massima tensione di batteria fig. 4b e 4e. Qualora si scelga un modulo con una Vmp molto maggiore della massima tensione di batteria (fig. 4a e 4d) si rischia di non sfruttare tutta la potenza del modulo PV. Invece se la Vmp è scelta troppo piccola rispetto l'intervallo di variazione della tensione di batteria (fig. 4c e 4f) si rischia che la batteria

non riuscirà mai a caricarsi alla sua massima tensione.



Funzionamento del sistema



	Pagina principale. Visualizza la tensione di batteria, lo stato giorno/notte rilevato dal modulo PV, l'icona del carico se accesa indica che il carico è alimentato ed è visualizzato il programma di ricarica attualmente selezionato.
	Visualizza la corrente del modulo PV. Ricordiamo che la corrente erogata dal modulo PV dipende dallo stato di soleggiamento dello stesso e dallo stato di carica della batteria. Con la batteria carica (Vbatt>14,4V @12V o Vbatt>28,8V @24V) anche con un buon soleggiamento del modulo si hanno correnti di ricarica basse in quanto è il regolatore che limita tale corrente per evitare sovraccarico della batteria.
	Visualizza la potenza in watt attualmente erogata dal modulo PV.
	Visualizza il contatore dell'energia erogata dal modulo in KWh. E' possibile azzerare questa misura premendo contemporaneamente i pulsanti per 2 secondi.
	Visualizza la temperatura della batteria attualmente misurata dalla sonda interna al WR10/20/30.
	Visualizza la corrente attualmente erogata al carico; anche se in questa schermata compare accesa l'icona del carico non è detto che questo sia effettivamente alimentato, infatti il carico è controllato secondo il programma di gestione carico attualmente impostato.
	Visualizza la potenza attualmente erogata al carico in watt.
	E' visualizzato il contatore dell'energia in KWh consumati dal carico. E' possibile azzerare questo contatore premendo contemporaneamente i pulsanti per 2 secondi.
	Alla pressione del tasto sinistro si ritorna alla pagina principale.

Configurazione del sistema

Si accede alle pagine di configurazione del WR10/20/30 mantenendo premuti per almeno 2 secondi i pulsanti .

Pagina configurazione programma di ricarica			
Imposta il programma di ricarica per la batteria. Si consiglia di impostare il programma SEAL per batterie ermetiche o al gel, invece il programma FLOOD per la ricarica di batteria ad acido libero.			
◀ cambio pagina ▶			
Pagina Configurazione tensione di Low Battery			
Imposta la tensione di intervento della protezione di Low Battery (distacco del carico in caso di batteria scarica). Alla pressione del tasto ▶ si modifica l'impostazione da 10.8V a 12.2V per sistemi a 12V e da 21.6V a 24.4V per sistemi a 24V.			
◀ cambio pagina ▶			
Imposta la tensione di uscita da protezione di Low Battery. Alla pressione del tasto ▶ si modifica l'impostazione da 12.4V a 13.8V per sistemi a 12V e da 24.8V a 27.6V per sistemi a 24V. <i>Impostazione disponibile di per versione firmware ≥2.1</i>			
◀ cambio pagina ▶			
Pagina Configurazione programma gestione carico			
carico sempre acceso sia di giorno che di notte. ▶		carico acceso solo di giorno. ▶	
carico acceso solo di notte. ▶		carico acceso di notte per 1 ora. ▶	
carico acceso di notte per 16 ore. ▶		carico acceso di notte per 16 ore. ▶	
◀ cambio pagina ▶			
Visualizza la versione firmware e la versione 10A, 20A e 30A del regolatore.		Visualizza la versione firmware e la versione 10A, 20A e 30A del regolatore.	
◀ alla pressione del tasto sinistro si ritorna nella pagina configurazione programma di ricarica ▶			

Una volta modificate le impostazioni del WR10/20/30 queste diventano operative solo dopo essere usciti dalle pagine di configurazione mantenendo premuti per almeno 2 secondi i tasti .

Codici di errore

All'intervento delle protezioni interne del WR10/20/30 compaiono dei codici di errore come riportato di seguito.

Tabella codice errore	
	E' stata connessa la batteria con polarità invertite. Rivedere il collegamento elettrico della batteria.
	Interviene quando la temperatura interna del WR10/20/30 supera gli 80°C e disattiva la ricarica. Si esce automaticamente da questa protezione quando la temperatura interna scende al di sotto della soglia di 50°C (nota: la temperatura interna al regolatore non è visualizzata nell'LCD). Qualora intervenga spesso questa protezione consigliamo di alloggiare il regolatore in un luogo più fresco.
	Intervenuta protezione di sovraccarico. La corrente del carico ha superato il limite massimo consentito per il WR10/20/30 (Iload nella tabella caratteristiche elettriche) e il regolatore ha distaccato il carico per prevenire rotture interne. Nel caso intervenga questa segnalazione è necessario verificare se la corrente assorbita dal carico è inferiore al limite consentito. Dopo 1 minuto il WR10/20/30 alimenta nuovamente il carico.
	La corrente del modulo ha superato la massima corrente consentita (Ipan nella tabella caratteristiche elettriche) e il WR10/20/30 ha disabilitato la ricarica per prevenire rotture interne. Dopo circa 1 minuto il WR10/20/30 riattiva la ricarica automaticamente. Questa protezione interviene qualora si connetta al regolatore un modulo PV con una corrente troppo elevata (Isc del modulo supera la Ipan sulla tabella caratteristiche elettriche), quindi qualora intervenga questa protezione è necessario scegliere un differente modulo.

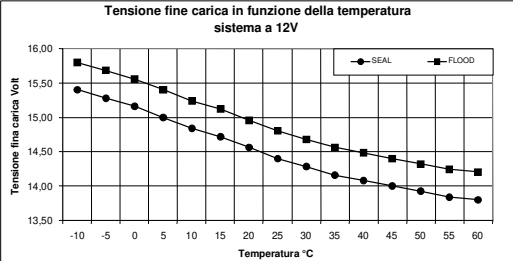
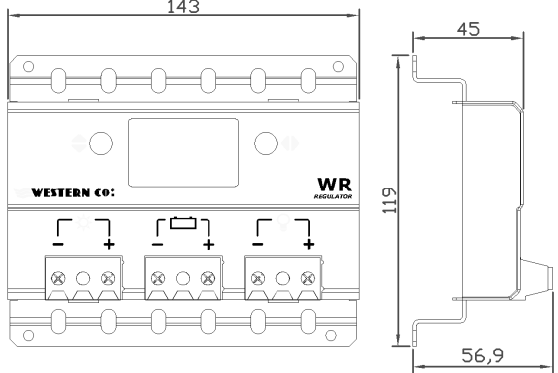


fig. 5

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

		WR10			WR20			WR30		
		Min	Tip	Max	Min	Tip	Max	Min	Tip	Max
Tensione batteria	Vbatt [V]	10	-	35	10	-	35	10	-	35
Tensione PV	Vpan [V]	20	-	55	20	-	55	20	-	55
Corrente PV	Ipan [A]	-	-	10	-	-	20	-	-	30
Corrente del carico	Iload [A]	-	-	10	-	-	20	-	-	30
Tensione di carica @ 25°C SEAL	Vch	14.4V @12V (default) 28.8V @24V (default)								
Tensione di carica @ 25°C FLOOD	Vch	14.8V @12V 29.6V @24V								
Protezione batteria scarica	Vlb	impostabile da 10.8V a 12.2V @12V (11.6V default) impostabile da 21.6V a 24.4V @24V (23.2V default)								
Soglia ripristino da batteria scarica	Vexlb	impostabile da 12.4V a 13.8V @12V* (13.8V default) impostabile da 24.8V a 27.6V @24V* (27.6V default)								
Auto consumo	Isleep [mA]	8,0			8,0			8,0		
Temperatura di esercizio	Tamb °C	-10	-	60	-10	-	60	-10	-	60
Potenza dissipata	Pdiss	6.8W @10A			8.0W @20A			16.0W @30A		
Sezione ai morsetti	mm²	1	-	10	1	-	10	1	-	10
Grado di protezione		IP20								

* Impostazione disponibile di per versione firmware >=2.1



Garanzia

Western Co srl garantisce la buona qualità e la buona costruzione del prodotto WR10/20/30 per un periodo di 5 anni. Le condizioni di garanzia sono consultabili sul sito www.western.it

