



**Manuale**

IT

Appendice

**Regolatori di carica SmartSolar**

**MPPT 100/30**

**MPPT 100/50**



# 1. Descrizione generale

## 1.1 Tensione fotovoltaica fino a 100V

Il regolatore di carica è in grado di caricare una batteria con tensione nominale più bassa da un modulo fotovoltaico con tensione nominale maggiore.

Il regolatore si adatterà automaticamente alla tensione nominale della batteria da 12 o 24V.

## 1.2 Tracciamento del Punto di Massima Potenza ultra veloce (MPPT)

Specialmente in caso di cielo nuvoloso, quando l'intensità della luce cambia continuamente, un dispositivo di controllo MPPT ultra veloce consentirà di potenziare la raccolta di energia fino al 30% in più rispetto ai regolatori di carica PWM e fino al 10% in più rispetto ai dispositivi di controllo MPPT più lenti.

## 1.3 Rilevazione del Punto di Massima Potenza avanzato in caso di condizioni di ombra parziale

In caso di ombra parziale, è possibile che vi siano due o più punti di massima potenza sulla curva di potenza-tensione.

Gli MPPT convenzionali tendono a bloccarsi ad un MPP locale, che potrebbe non essere il MPP ottimale.

L'innovativo algoritmo SmartSolar ottimizzerà sempre al massimo la raccolta di energia, bloccandosi al MPP ottimale.

## 1.4 Efficienza di conversione altissima

Senza valvola di raffreddamento. Efficienza massima oltre il 98%. Corrente di uscita massima fino a 40°C (104°F)

## 1.5 Altissima protezione elettronica

Protezione da sovratemperatura e riduzione della potenza con temperatura elevata.

Protezione contro corto circuito e inversione di polarità sulla cella fotovoltaica.

Protezione contro la corrente fotovoltaica inversa

## 1.6 Sensore di temperatura interno

Compensa le tensioni di assorbimento e di mantenimento in base alla temperatura.

## 1.7 Riconoscimento automatico della tensione della batteria

Il regolatore si adatterà automaticamente al sistema a 12V o 24V solo una volta.

Se, in un secondo momento, è richiesta una tensione di sistema diversa, la si deve cambiare manualmente, ad esempio tramite la app Bluetooth.

## 1.8 Algoritmo di carica flessibile

Algoritmo di carica completamente programmabile ed otto algoritmi pre-programmati, selezionabili mediante un interruttore a rotazione.

## 1.9 Tre fasi di carica adattiva

Il Regolatore è configurato per un processo di carica a tre fasi: Caricamento - Assorbimento– Mantenimento.

### 1.9.1. Prima fase di carica

Durante questa fase il regolatore invia quanta più corrente di carica possibile per ricaricare rapidamente le batterie.

### 1.9.2. Assorbimento

Quando la tensione della batteria raggiunge il valore della tensione di assorbimento, il regolatore passa alla modalità di tensione costante.

In caso di scarica della batteria di ridotta entità, la durata della fase di assorbimento viene limitata al fine di evitare il sovraccarico della batteria. Dopo una scarica profonda, invece, il tempo di assorbimento viene prolungato automaticamente al fine di caricare completamente la batteria. Inoltre, la fase di assorbimento termina anche quando la corrente di carica diminuisce a meno di 2A.

### 1.9.3. Mantenimento

Durante questa fase, alla batteria è applicata una tensione di mantenimento per mantenerla in uno stato di carica completa. Quando la tensione della batteria scende al di sotto della tensione di mantenimento per almeno 1 minuto, si avvia un nuovo ciclo di carica.

### 1.9.4. Equalizzazione

Vedere paragrafo 3.8

## 1.10 Accensione-spegnimento remoto

Il MPPT 100/50 si può controllare remotamente tramite un cavo con comando a distanza on-off non invertibile VE.Direct (ASS030550300). Un'entrata ALTA ( $V_i > 8V$ ) attiverà il regolatore e un'entrata BASSA ( $V_i < 2V$  o "free floating") lo disattiverà. Esempio applicazione: controllo accensione/spegnimento tramite BMS VE.Bus durante la carica di batterie agli ioni di litio.

### 1.11 Configurazione e monitoraggio

- Bluetooth Smart (integrato): collegare a uno smartphone o a un tablet con sistema operativo iOS o Android.
- Utilizzare un cavo fra VE.Direct e USB (ASS030530000) per collegare un PC, uno smartphone Android e un supporto USB On-The Go (è necessario un ulteriore cavo USB OTG).
- Utilizzare un cavo fra VE.Direct e VE.Direct per collegare un MPPT Control, un pannello Color Control o un Venus GX.

Si possono personalizzare vari parametri tramite la app VictronConnect.

La app VictronConnect si può scaricare da

<http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/>

Utilizzare il manuale (VictronConnect - Regolatori di carica solare MPPT) per sfruttare al massimo la App VictronConnect, quando è collegata a un Regolatore di carica solare MPPT:

<http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mppt-solarchargers>



MPPT Control

Color Control

Venus GX

## 2. Istruzioni di sicurezza

**CONSERVARE QUESTE ISTRUZIONI** - Questo manuale contiene importanti istruzioni, da seguire durante l'installazione e la manutenzione.



**Pericolo di esplosione a causa di scintille**

**Pericolo di scossa elettrica**

- Leggere attentamente questo manuale prima di installare ed iniziare a usare il prodotto.
- Il presente prodotto è progettato e testato in conformità alle normative internazionali. Le apparecchiature devono essere usate esclusivamente per l'utilizzo previsto.
- Installare il prodotto in ambienti resistenti alle temperature elevate. Assicurarsi pertanto che non siano presenti sostanze chimiche, elementi in plastica, tende o altri materiali tessili, ecc., nelle immediate vicinanze del dispositivo.
- Accertarsi che l'apparecchio venga utilizzato nelle corrette condizioni di esercizio. Non usare mai l'apparecchio in ambienti umidi.
- Non usare mai il prodotto in luoghi con rischio di esplosione di gas o polveri.
- Accertarsi che attorno al prodotto vi sia sempre uno spazio libero sufficiente per l'aerazione.
- Consultare le specifiche fornite dal produttore della batteria per accertarsi che la batteria possa essere usata con il presente prodotto. Attenersi sempre alle istruzioni di sicurezza fornite dal produttore della batteria.
- Durante l'installazione proteggere i moduli solari dalla luce diretta ad es., coprendoli.
- Non toccare mai le estremità dei cavi non isolate.
- Usare esclusivamente utensili isolati.
- Le connessioni devono sempre essere effettuate secondo la sequenza descritta nel paragrafo 3.5.
- L'installatore del prodotto deve trovare una soluzione per ridurre la deformazione dei cavi e prevenire la trasmissione della sollecitazione ai collegamenti.
- Oltre a questo manuale, il manuale di funzionamento del sistema o quello di servizio devono comprendere un manuale sulla manutenzione della batteria, applicabile al tipo di batterie in uso.

### 3. Installazione

**AVVERTENZA: INGRESSO IN CC (FV) NON ISOLATO DAL CIRCUITO DELLA BATTERIA.**

**ATTENZIONE: PER UNA CORRETTA COMPENSAZIONE DELLA TEMPERATURA**

**LE CONDIZIONI AMBIENTALI DEL CARICABATTERIE E DELLA BATTERIA DEVONO ESSERE INFERIORI AI 5°C**

#### 3.1. Informazioni generali

- Montare in verticale su un supporto non infiammabile, con i morsetti di alimentazione rivolti verso il basso.
  - Montare vicino alla batteria, ma mai direttamente sopra la batteria (al fine di evitare danni dovuti al surriscaldamento della stessa).
  - Una compensazione della temperatura interna non corretta (ad es., condizioni ambientali del caricabatterie e della batteria non inferiori ai 5°C), potrebbe ridurre la durata di vita della batteria.
- Raccomandiamo di installare l'opzione Smart Battery Sense se si prevedono grandi differenze di temperatura o condizioni estreme di temperatura ambientale.**

- L'installazione della batteria deve essere effettuata in conformità alle regole riguardanti gli accumulatori del Canadian Electrical Code (codice elettrico canadese), Parte I.
- I collegamenti della batteria e quelli del FV devono essere protetti da contatti involontari (ad es., installare una custodia o il WireBox M opzionale).

#### 3.2 Messa a terra

- *Messa a terra della batteria:* il caricabatterie può essere installato in un sistema con polo positivo o negativo collegato a massa.

Nota: utilizzare un solo collegamento a terra (preferibilmente, vicino alla batteria) per evitare malfunzionamenti del sistema.

- *Messa a terra del telaio:* È consentita una messa a terra a parte per il telaio, giacché è isolato dai morsetti positivo e negativo.
- Il USA National Electrical Code (codice elettrico nazionale degli USA) (NEC) richiede l'utilizzo di dispositivo un esterno di protezione contro guasti di messa a terra (GFPD). Questi caricabatterie MPPT non dispongono di protezione interna contro guasti di messa a terra. Il polo elettrico negativo del sistema deve essere vincolato tramite un GFPD di messa a terra in una (e solo una) ubicazione.
- Il caricabatterie non deve essere collegato mediante pannelli FV di massa (un solo un collegamento a terra).

**AVVERTENZA: QUANDO INDICA UN GUASTO DI MESSA A TERRA, I MORSETTI DELLA BATTERIA E I CIRCUITI COLLEGATI POTREBBERO RISULTARE NON MESSI A TERRA E PERICOLOSI.**

### **3.3 Configurazione FV (vedere anche le schede Excel del MPPT nel nostro sito web)**

- Trovare una soluzione per scollegare tutti i conduttori di corrente di una fonte di alimentazione fotovoltaica da tutti gli altri conduttori di un edificio o di un'altra struttura.
- Non si devono installare interruttori, disgiuntori magnetici o altri dispositivi, sia AC che CC, su un conduttore di terra se il funzionamento di tali interruttori, disgiuntori magnetici o altri dispositivi lascia il conduttore di terra non messo a terra mentre il sistema è sotto tensione.
- Il regolatore funziona solo se la tensione fotovoltaica supera la tensione della batteria ( $V_{bat}$ ).
- Perché il regolatore si avvii la tensione fotovoltaica deve superare  $V_{bat} + 5V$ . Successivamente la tensione fotovoltaica minima sarà  $V_{bat} + 1V$ .
- Tensione fotovoltaica massima a circuito aperto: 100V.

#### **Ad esempio:**

##### Batteria da 12V e pannelli mono o policristallini

- Numero minimo di celle in serie: 36 (pannello da 12V).
- Numero di celle suggerito ai fini della massima efficienza del regolatore:  
72 (2 x pannelli da 12V in serie o un pannello da 24V).
- Massimo: 144 celle (4 x pannelli da 12V o 2 x pannelli da 24V in serie).

##### Batteria da 24V e pannelli mono o policristallini

- Numero minimo di celle in serie: 72 (2 x pannelli da 12V in serie o 1x per pannelli da 24V).
- Massimo: 144 celle.

*Osservazione: a bassa temperatura, la tensione a circuito aperto di un pannello solare a 144 celle potrebbe superare i 100V, secondo le condizioni ambiente e le specifiche delle celle. In questo caso, si deve ridurre il numero di celle in serie.*

### **3.4 Sequenza di connessione dei cavi (vedere figura 1)**

**Primo:** collegare la batteria.

**Secondo:** connettere il pannello solare (quando viene connesso con la polarità inversa, il regolatore si riscalda ma non carica la batteria).





### 3.5 Configurazione del regolatore

Algoritmo di carica completamente programmabile (vedere la pagina del software nel nostro sito web) ed otto algoritmi di carica pre-programmati, selezionabili tramite un interruttore a rotazione:

Pos	Tipo di batteria consigliato	Assorbimento V	Float V	Equalizza- zione V @%I <sub>nom</sub>	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	31,8 @8%	-32
1	Gel Victron scarica profonda Gel Exide A200 AGM Victron Scarica Profonda Stazionaria a piastre tubolari (OPzS)	28,6	27,6	32,2 @8%	-32
2	<b>Impostazione predefinita</b> Gel Victron scarica profonda Gel Exide A200 AGM Victron Scarica Profonda Stazionaria a piastre tubolari (OPzS)	28,8	27,6	32,4 @8%	-32
3	AGM con celle a spirale Stazionaria a piastre tubolari (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	33,0 @8%	-32
4	Batterie da trazione a piastre tubolari PzS o Batterie OPzS	29,8	27,6	33,4 @25%	-32
5	Batterie da trazione a piastre tubolari PzS o Batterie OPzS	30,2	27,6	33,8 @25%	-32
6	Batterie da trazione a piastre tubolari PzS o Batterie OPzS	30,6	27,6	34,2 @25%	-32
7	Batterie al litio ferro fosfato (LiFePO <sub>4</sub> )	28,4	27,0	n.d.	0

Nota 1: dividere tutti i valori per due in caso di sistema a 12V.

Nota 2: equalizzazione normalmente off, vedere sez. 3.8.1 per l'attivazione (non equalizzare le batterie VRLA Gel e AGM)

Nota 3: qualsiasi cambio di impostazioni eseguito tramite Bluetooth o VE.Direct sovrascriverà le impostazioni dell'interruttore a rotazione. Girando l'interruttore a rotazione si sovrascrivono le precedenti impostazioni effettuate tramite Bluetooth o VE.Direct.

In tutti i modelli con versione del software V 1.12 o superiore, un codice LED binario aiuta a determinare la posizione dell'interruttore a rotazione. Dopo aver cambiato la posizione dell'interruttore a rotazione, i LED lampeggeranno per 4 secondi come segue:

Cambio posizione	LED Bulk	LED Abs	LED Float	Frequenza lampeggiante
0	1	1	1	Veloce
1	0	0	1	Lento
2	0	1	0	Lento
3	0	1	1	Lento
4	1	0	0	Lento
5	1	0	1	Lento
6	1	1	0	Lento
7	1	1	1	Lento

Successivamente, riprendono le normali indicazioni, come descritto a continuazione.

Annotazione: la funzione di lampeggiamento è attiva solo quando è presente potenza FV nell'entrata del regolatore.

### 3.6 LED

Indicatori LED:

- sempre acceso
- ⊙ lampeggiante
- Off

Funzionamento normale

	LED	Bulk	Absorption	Float
Bulk (*1)		●	⊙	○
Absorption		○	●	○
Equalizzazione automatica		○	●	●
Float		○	⊙	●

Nota(\*1): Il LED della prima fase di carica lampeggia brevemente ogni 3 secondi quando il sistema è alimentato ma non c'è potenza sufficiente per iniziare la carica.

Situazioni di Guasto

	LED	Bulk	Absorption	Float
Temperatura caricabatterie troppo elevata		○	⊙	⊙
Sovracorrente del caricabatterie		⊙	⊙	⊙
Sovratensione del caricabatterie o del pannello FV		○	⊙	⊙
Errore interno (*2)		⊙	⊙	○

Nota(\*2): Ad es., dati di calibrazione e/o impostazione persi, problemi del sensore in uso.

### 3.7 Informazioni sul caricamento della batteria

Il regolatore di carica inizia un nuovo ciclo di carica ogni mattina, quando sorge il sole.

#### Impostazione predefinita:

La durata massima del periodo di assorbimento è determinata dalla tensione della batteria, misurata ogni mattina, poco prima che il caricatore solare inizi a funzionare:

Tensione della batteria $V_b$ (@avvio)	Tempo massimo di assorbimento
$V_b < 23,8V$	6h
$23,8V < V_b < 24,4V$	4h
$24,4V < V_b < 25,2V$	2h
$V_b > 25,2V$	1h

(per sistemi a 12V, dividere per 2)

Se il periodo di assorbimento si interrompe a causa delle nuvole o dell'attivazione di un carico ad alto assorbimento di energia, tale processo riprenderà durante il giorno, quando si raggiunge nuovamente la tensione di assorbimento, fino a completare il periodo di assorbimento.

Il periodo di assorbimento termina anche quando la corrente in uscita del caricabatterie solare scende al di sotto dei 2Amp, non a causa della bassa uscita del pannello solare, ma perché la batteria è completamente carica (scollimento della corrente di coda).

Questo algoritmo evita il sovraccarico della batteria in seguito all'assorbimento giornaliero di carica, quando il sistema funziona a vuoto o con un piccolo carico.

#### Algoritmo definito dall'utente:

Qualsiasi cambio di impostazioni eseguito tramite Bluetooth o VE.Direct sovrascriverà le impostazioni dell'interruttore a rotazione. Girando l'interruttore a rotazione si sovrascrivono le precedenti impostazioni effettuate tramite Bluetooth o VE.Direct.

### 3.8 Equalizzazione automatica

L'equalizzazione automatica per difetto è impostata su "OFF". Tramite la app Victron Connect (vedere sez. 1.10), questa impostazione si può configurare con un numero compreso fra 1 (tutti i giorni) e 250 (una volta ogni 250 giorni). Se l'equalizzazione automatica è attiva, la carica di assorbimento viene seguita da un periodo a corrente costante limitato in tensione. La corrente è limitata all'8% della corrente della prima fase di carica per i tipi di batterie predefinite di fabbrica, e al 25% della corrente della prima fase di carica per le i tipi di batterie definite dall'utente. La corrente della prima fase di carica è la corrente nominale del caricabatterie, se non si è scelta un'impostazione più bassa della corrente massima.

Per tutte le batterie VRLA e per alcune batterie a liquido elettrolita (algoritmo numero 0, 1, 2 o 3) l'equalizzazione automatica termina quando si raggiunge il limite di tensione maxV, o dopo  $t = (\text{tempo assorbimento})/8$ , a seconda dell'evento che si verifichi per primo.

Per tutte le batterie a piastre tubolari e quelle di tipo definito dall'utente, l'equalizzazione automatica termina dopo  $t = (\text{tempo assorbimento})/2$ .

Quando l'equalizzazione automatica non termina completamente in un giorno, non riprenderà il giorno successivo e la seguente sessione di equalizzazione si verificherà in base all'intervallo giornaliero stabilito.

## 4. Risoluzione dei problemi

Problema	Possibile causa	Risoluzione
Il caricabatterie non funziona	Connessione fotovoltaica invertita	Connettere il fotovoltaico <u>correttamente</u>
	Collegamento della batteria invertito	Fusibile non sostituibile bruciato. Restituire a VE per la <u>riparazione</u>
La batteria non viene caricata appieno	Collegamento errato della batteria	Verificare il collegamento della batteria
	Perdite dei cavi troppo elevate	Usare cavi con sezione maggiore
	Notevole differenza di temperatura esterna tra il caricatore e la batteria ( $T_{\text{ambient\_caric}} > T_{\text{ambient\_batt}}$ )	Verificare che le condizioni ambientali del caricatore e della batteria siano le stesse
	<i>Solo per il sistema da 24V: selezione errata del sistema di voltaggio (12V invece di 24V) da parte del regolatore di carica</i>	Impostare manualmente il regolatore su 24V (vedere sezione 1.11)
La batteria è sovraccarica	Una cella della batteria è <u>difettosa</u>	Sostituire la batteria
	Notevole differenza di temperatura esterna tra il caricatore e la batteria ( $T_{\text{ambient\_chrg}} < T_{\text{ambient\_batt}}$ )	Verificare che le condizioni ambientali del caricatore e della batteria siano le stesse

## 5. Specifiche

Regolatori di carica SmartSolar	MPPT 100/30	MPPT 100/50
Tensione batteria	12/24V con selezione automatica	
Corrente nominale di carica	30A	50A
Potenza FV nominale, 12V 1a,b)	440W	700W
Potenza FV nominale, 24V 1a,b)	880W	1400W
Massima tensione FV a circuito aperto	100V	100V
Max. corrente di cortocircuito FV 2)	35A	60A
Efficienza massima	98%	98%
Autoconsumo	10 mA	
Tensione di carica 'assorbimento'	Impostazione predefinita: 14,4V / 28,8V (regolabile)	
Tensione di carica 'equalizzazione' 3)	Impostazione predefinita: 16,2V / 28,8V (regolabile)	
Tensione di carica 'mantenimento'	Impostazione predefinita: 13,8V / 27,6V (regolabile)	
Algoritmo di carica	adattivo a più fasi (otto algoritmi programmati) o algoritmo definito dall'utente	
Compensazione della temperatura	-16 mV / °C o -32 mV / °C	
Protezione	Inversione di polarità batteria (fusibile, non accessibile per l'utente) Cortocircuiti in uscita, surriscaldamento	
Temperatura di esercizio	Da -30 a + 60°C (uscita nominale massima fino a 40°C)	
Umidità	95%, senza condensa	
Altezza massima	5000m (uscita massima nominale fino a 2000m)	
Condizioni ambientali	Tipo uso interni 1, non condizionato	
Grado di contaminazione	PD3	
Porta di comunicazione dati	Bluetooth e VE.Direct Consultare il libro bianco comunicazione dei dati sul nostro sito web	
CARCASSA		
Colore	Blu (RAL 5012)	
Morsetti di alimentazione	16 mm <sup>2</sup> / AWG6	
Categoria protezione	IP43 (componenti elettronici), IP22 (zona di raccordo)	
Peso	1,3 kg	
Dimensioni (a x l x p)	130 x 186 x 70 mm	
NORMATIVE		
Sicurezza	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2	
1a) Se si collega più potenza fotovoltaica, il regolatore limiterà l'ingresso di potenza.		
1b) La tensione fotovoltaica deve superare Vbat + 5V perché il regolatore si avvii. Successivamente la tensione fotovoltaica minima sarà Vbat + 1V.		
2) Una corrente di cortocircuito più alta potrebbe danneggiare il regolatore in caso di connessione a polarità invertita del pannello fotovoltaico.		
3) Impostazione predefinita: OFF		

## Figura 1: Connessioni elettriche







Distributore:

Numero di serie:

Versione : 09

Data : 10 gennaio 2019

Victron Energy B.V.

De Paal 35 | 1351 JG Almere

Casella Postale 50016 | 1305 AA Almere | Paesi Bassi

Centralino

: +31 (0)36 535 97 00

E-mail:

: [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)

[www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)



victron energy