

**TAU**  
>MOVING LIFE



# BRAVO 15C

REGOLATORE DI CARICA A MICROPROCESSORE PER MODULI FOTOVOLTAICI



  
>ITALIANO

MANUALE D'USO E DI INSTALLAZIONE PER IL SETTORE CIVILE

## INFORMAZIONI GENERALI

Grazie per aver scelto il regolatore di carica per moduli fotovoltaici Bravo 15 C. Questo prodotto rappresenta quello che di meglio oggi, il mercato possa offrire in termini di tecnologia, affidabilità e versatilità. Bravo è stato espressamente studiato per applicazioni in cui si richieda la gestione energetica completa di un qualsiasi impianto fotovoltaico sia esso 12 o 24 volts.

Bravo ha la capacità di controllare la carica e la scarica della batteria e di verificarla controllando il vero stato di carica permettendo così di prolungarne la vita media rispetto ai tradizionali regolatori di carica. Se necessario può interrompere il flusso di energia ai carichi quando gli accumulatori risultano scarichi.

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il Bravo 15 C è un regolatore di carica per moduli fotovoltaici in grado di controllare e gestire la carica di una o più batterie ad esso collegate. Il regolatore è costruito interamente allo stato solido (senza relè) e al suo interno sono già presenti i diodi di blocco che hanno la funzione di evitare i ritorni di corrente durante le ore notturne. Grazie al suo microprocessore che supervisiona tutte le funzioni è in grado di soddisfare le diverse esigenze di impianto sia esso 12 oppure 24V con batterie piombo acido oppure Gel, accettando una potenza di ingresso massima di 250W. Il regolatore è dotato di 6 morsetti a vite in grado di ospitare cavi aventi sezione totale di 6mm<sup>2</sup> cadauno. Per il fissaggio meccanico sono state realizzate 2 asole sul supporto di alluminio usato anche come dissipatore termico. Per quanto riguarda la visualizzazione 3 leds danno le informazioni essenziali dell'impianto mentre le indicazioni serigrafate sulla mascherina del contenitore forniscono in modo chiaro e dettagliato il loro significato. Bravo è un regolatore di tipo seriale con controllo di fine carica tramite impulsi PWM. Una sonda di temperatura interna monitorizza la temperatura ambiente e compensa di conseguenza la soglie di tensione, dispone di una uscita per display esterno Maestro con la possibilità di collegare un cavo con lunghezza massima 7 metri. Il regolatore dispone di una ulteriore uscita tipo plug telefonico per il collegamento del visualizzatore remoto potendo così avere a disposizione le informazioni dei leds e la funzione di spegnimento e ripristino carico a distanza con un unico cavetto di collegamento.

## NOTE GENERALI PER L'APPLICAZIONE E L'INSTALLAZIONE

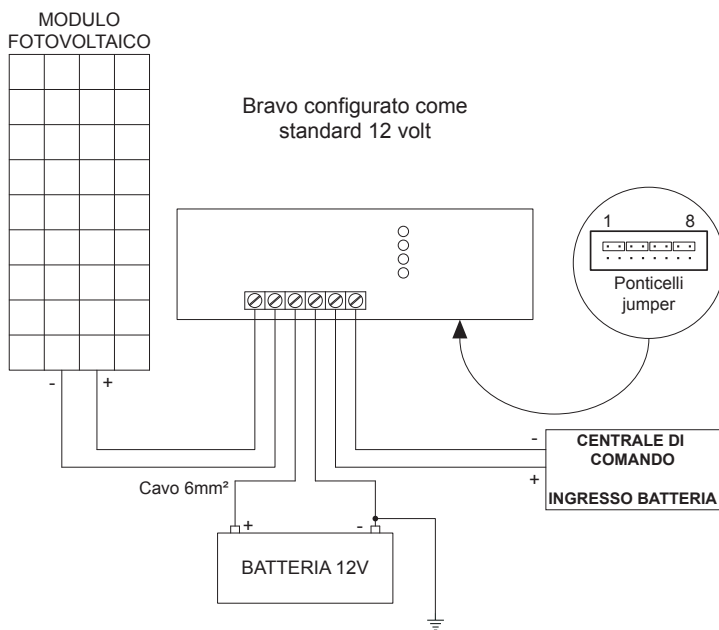
- È utilizzabile solo con batterie da 12 volt o con il collegamento in serie per il 24V
- Si consiglia l'installazione del regolatore nello stesso ambiente dove sono presenti le batterie.
- Accertarsi che le quantità di correnti da gestire sia entro le caratteristiche elettriche del Bravo
- Prima dell'installazione elettrica accertarsi che le configurazioni siano idonee all'uso che se ne deve fare.
- Usare cavi di adeguata sezione in funzione alla quantità di corrente da gestire (dimensionando come principio 1 mm quadro di sezione cavo per ogni ampere di corrente).
- I morsetti accettano cavi totali per 6 mm<sup>2</sup> di sezione (cadauno).
- Ridurre al minimo la lunghezza dei cavi che collegano la batteria al regolatore e questo ultimo al modulo per ridurre al minimo le perdite.
- Verificare all'atto dell'installazione che non ci siano spezzoni di filo elettrico nudi che possano entrare in contatto tra loro creando un corto circuito. Quindi assicurarsi che siano ben inseriti e fissati ai loro morsetti.
- Usare opportuni capicorda che possano ospitare le sezioni di cavo usate nell'impianto.
- Nel regolatore di carica sono già presenti i diodi di blocco per evitare l'inversione di corrente durante le ore notturne.
- Si consiglia di installare uno o più fusibili di protezione dimensionati in base alle massime correnti dell'impianto.
- Il regolatore e' stato progettato per applicazioni a negativo comune.
- Altri generatori ausiliari possono essere inseriti nell'impianto come caricabatteria o gruppi elettrogeni purché essi siano direttamente collegati in batteria. Ciò non comporta modifiche all'impianto stesso in quanto i generatori funzionano in parallelo in modo indipendente l'uno dall'altro.

- Posizionare il regolatore in verticale con i morsetti di potenza ingresso rivolti verso il basso e in una posizione per quanto possibile ventilata.
- Effettuare il collegamento elettrico prima della batteria servizio, di seguito del modulo fotovoltaico e per ultimo il carico elettrico dell'impianto
- Si raccomanda l'installazione lontano da fonti di calore e da possibili spruzzi d'acqua.
- Adottare tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare shock elettrici.

## INSTALLAZIONE ELETTRICA

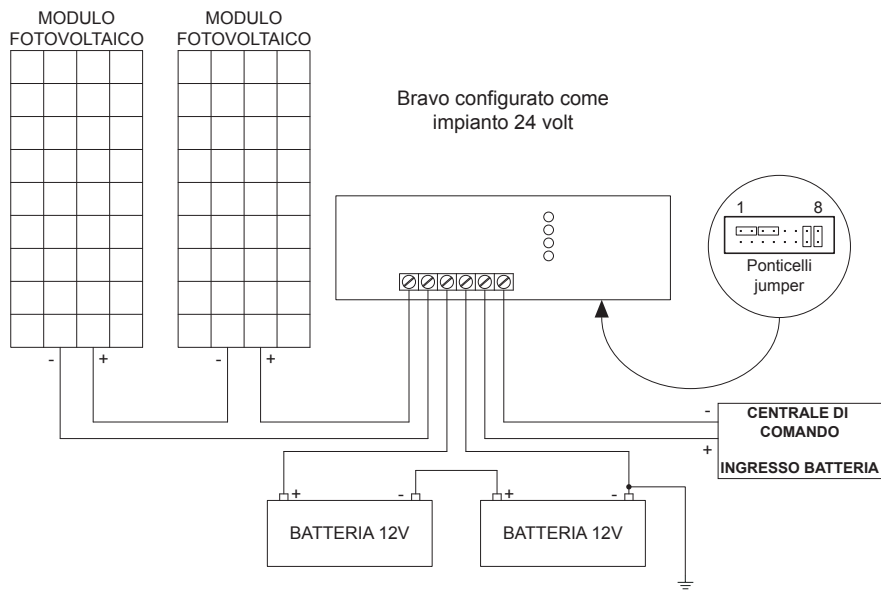
**Al fine di ottenere la massima efficienza da parte del regolatore e dall'impianto stesso si raccomanda di leggere attentamente le istruzioni qui di seguito riportate.**

Si raccomanda di leggere attentamente le istruzioni e si seguirle passo dopo passo al fine di non provocare errati collegamenti o configurazioni che possano creare o penalizzare il buon rendimento dell'impianto, **la TAU Srl non risponde di danni o manomissioni provocate da una cattiva installazione e uso del prodotto in questione**, perciò si verifichi la tipologia di impianto che si vuole realizzare.



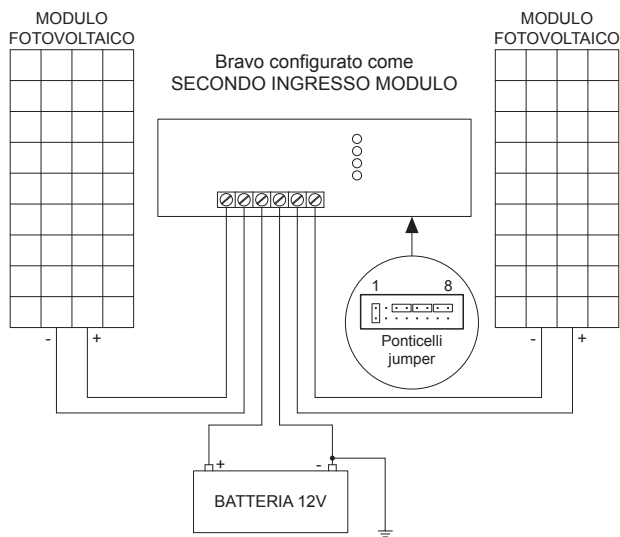
### 3A IMPIANTO 12 VOLT

Con questa configurazione si effettua un impianto funzionante a 12 V di giorno l'energia viene convogliata alle batterie tramite il modulo e prelevata in parte dai carichi. Durante la notte il carico riceve l'energia esclusivamente dalla batteria. Quando questa risulta scarica al valore di 11.3V per alcuni minuti Bravo interviene interrompendo il flusso di corrente in uscita.



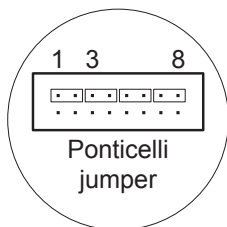
Con questa configurazione si effettua un impianto funzionante a 24 V di giorno l'energia viene convogliata alle batterie tramite il collegamento in serie dei moduli e prelevata in parte dal carico. Durante la notte il carico riceve l'energia esclusivamente dalla batteria. Quando questa risulta scarica al valore di 22.6V per alcuni minuti Bravo interviene interrompendo il flusso di corrente in uscita.

### MODALITA': SECONDO INGRESSO MODULO

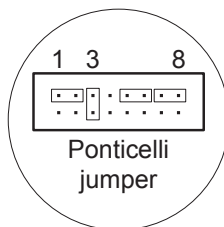


La funzione ingresso secondo modulo nel regolatore Bravo permette all'utente il collegamento di un secondo pannello solare sugli ultimi 2 morsetti del regolatore trasformando così l'uscita del regolatore in un secondo ingresso. In cui può essere collegato un modulo fotovoltaico completamente diverso rispetto al primo sia per potenza, per dimensione, che per quantità di celle. Bravo al suo interno dispone di un sistema di ricarica da 15 Ampere completamente separato rispetto al primo che lo rende versatile in qualsiasi situazione e con qualsiasi tipo di modulo collegato. Così che sui suoi due ingressi può supportare per esempio un modulo da 75W e uno da 100W, un modulo in silicio monocristallino e uno policristallino, un modulo nuovo e uno vecchio. Si raccomanda che per questa funzione il jumper 1 sia inserito come da disegno sopra riportato.

### Selezione del tipo di batteria piombo / gel



SELEZIONE PER  
BATTERIA SERVIZI PIOMBO



SELEZIONE PER  
BATTERIA SERVIZI GEL

C-3 quando escluso predispone il regolatore per lavorare con batteria, installata sui morsetti "BAT", di tipo piombo acido o comunque con elettrolita di tipo liquido, se inserito il regolatore è in grado di controllare batterie tipo piombo ermetico o di tipo gel.

P.S. Se la/le batterie in uso permettono un regime di fine carica di 14.9-15 V (generalmente stampigliato sulla batteria) se ne consiglia la preselezione come piombo acido quindi con C-3 escluso.

- RIASSUMENDO: il regolatore viene consegnato con le configurazioni, uscita carico e controllo batteria tipo piombo.

#### Ponticelli jumper

ESCLUSO



INSERITO

C-1	USCITA CARICO	INGRESSO SECONDO PANNELLO
C-3	BATT. PIOMBO ACIDO	BATT. PIOMBO GEL
C-7	ALIMENTAZIONE 12 V	ALIMENTAZIONE 24 V
C-8	ALIMENTAZIONE 12 V	ALIMENTAZIONE 24 V

#### ATTENZIONE

**Nel caso in cui, durante l'installazione, si accenda il terzo led, giallo " polarità invertita " si raccomanda di non procedere con l'installazione, di scollegare i cavi connessi al regolatore e di verificarne la polarità.**

- 1 Installare Bravo in posizione verticale seguendo le **note generali per l'applicazione e l'installazione** relative al capitolo 2.

- 2 Collegare la batteria ai morsetti contraddistinti dal simbolo , **BAT** “ rispettandone tassativamente la polarità. Dopo aver effettuato questo collegamento il regolatore indicherà tramite l'accensione del led di colore verde con pause di 4 secondi la sua accensione indicando così la corretta polarità di collegamento della batteria.
- 3 Installare i cavi provenienti dai moduli all'ingresso del regolatore contraddistinto dal simbolo , **IN1**“ rispettando le polarità. Dopo aver effettuato questo collegamento Bravo provvederà all'accensione del circuito di ricarica interno in modo proporzionale per evitare scintille sui morsetti in fase di installazione, perciò non è necessario coprire i moduli durante la fase di installazione.
- 4 Collegare al quinto terminale, positivo del regolatore, contraddistinto dalla scritta “**CAR/IN2**” a seconda della configurazione scelta il terminale positivo del carico oppure il positivo dell'ingresso del secondo modulo, usando cavi di sezione 4-6 mm<sup>2</sup> per il collegamento.
- 5 Collegare al sesto morsetto del regolatore il negativo del carico oppure il negativo del secondo ingresso modulo.

### INDICAZIONE DEI LED:

Il **led verde** fornisce le seguenti indicazioni:

Colore

Verde lampeggiante .....fine carica batteria servizio.....carica a tensione costante

Verde fisso.....batteria servizio in carica.....giorno

Verde pulsante ogni 4 secondi.....condizione di alba, tramonto oppure notte.

Il **led rosso** fornisce le seguenti informazioni:

Colore

Rosso lampeggiante.....batteria in riserva

Rosso fisso.....batteria scarica

### indicazioni speciali dei leds

rosso e verde lampeggianti alternativamente.....alimentazione non corretta / guasto interno

verde lampeggio veloce.....sovraccarico in ingresso

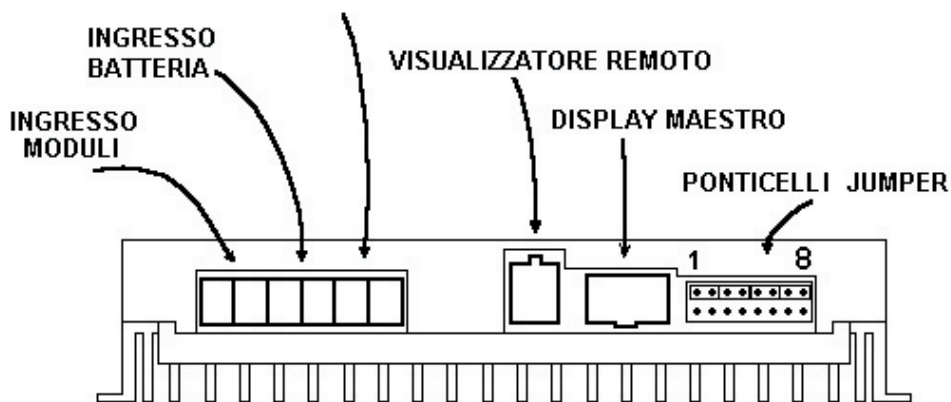
rosso lampeggio veloce.....sovraccarico in uscita o secondo ingresso.

(ripristino automatico dopo 12 ore o premendo il pulsante sul visualizzatore);  
ripristino manuale scollegando l'alimentazione e reinserendola.

## ACCESSORI OPZIONALI

Bravo dispone, sul lato anteriore, di una serie di connettori usati per interfacciare il regolatore ad uno o più utilizzatori esterni. Partendo da sinistra dopo la morsettiere a 6 poli di collegamento dei moduli della batteria e del carico trovano posto il connettore per il visualizzatore remoto, il connettore per il display Maestro e i ponticelli jumper per programmare il regolatore.

### USCITA CARICO / SECONDO INGRESSO



**PARTE INFERIORE Bravo 15**

**VISUALIZZATORE REMOTO:** dispositivo con 2 leds e un pulsante in grado di visualizzare le indicazioni fornite dai leds interni del regolatore, viene fornito con un cavo di lunghezza 5 metri; il pulsante attiva o spegne l'uscita a discrezione dell'utente quando Bravo è configurato come uscita carico; e ripristina l'uscita in condizione di sovraccarico.

**DISPLAY MAESTRO:** dispositivo con display retroilluminato in grado di fornire le indicazioni sulla tensione di batteria e sul suo reale stato di carica, corrente prodotta dai moduli, corrente del carico oppure corrente secondo modulo, e in più indicazione sullo stato dell'uscita.

## SPECIFICHE TECNICHE

Tensione nominale di lavoro	12 V / 24 V (impostabile da jumper 7-8)
Corrente massima ingresso1 / parallelatore a 25C°	15 A / 15 A (jumper 1 escluso)
Corrente massima ingresso1 / secondo ingresso a 25C°	15 A / 15 A (jumper 1 inserito)
Potenza massima applicabile per ingresso modulo	250 W / 250 W
risoluzione in volt	0.1 V
risoluzione in ampere	0.1 A
precisione di lettura	4%
Sezione dei morsetti di collegamento a vite	6 mm <sup>2</sup>
Dimensioni del regolatore	206 x 64 x 44 mm
Peso	312 gr
Autoconsumo led spenti / accesi fissi	16 mA / 30 mA
Differenza di tensione max tra IN - BAT – CAR	0.6 V (a piena potenza)
Tecnologia	SMD a stato solido con mosfet
Carica tampone	norm 13.8 v
Carica equalizzazione	equ 14.4 v
Carica profonda	bst 14.8 v
Tempo di carica equ, bst	1 h
Modalità di carica	tipo seriale
algoritmo di fine carica	PWM a tensione costante
proprietario software	Helios Technology
coefficiente di correzione temperatura	-6mv/C°/cella (25 C°)
selezione del tipo di batteria	piombo acido / gel ermetico (impostabile da jumper 3)
Temperatura di funzionamento	-20 C° / 60 C°
Tensione minima di lavoro	9 V
Tipo di protezione lato carico	elettronica alla corrente nominale e al corto circuito
Tempo di intervento	10 ms
Tipo di protezione lato moduli	elettronica decrementando il PWM alla corrente nominale
Grado di protezione	IP 22

### Interfaccia esterna

8 ponticelli jumper ( settabili jumper 1 per la modalità; jumper 3 per il tipo di batteria; jumper 7-8 tensione di alimentazione), connettore per display esterno Maestro, connettore per visualizzatore remoto per la visualizzazione dei led in ambiente diverso.

### Monitor di visualizzazione

1 Led verde + 1 led rosso + 1 led giallo di inversione polarità.

### VISUALIZZAZIONI E IMPOSTAZIONI DA DISPLAY

- Bravo 15 C, giorno / notte, uscita on / off
- Corrente modulo
- Tensione batteria
- Corrente carico / corrente modulo 2.

La TAU Srl si riserva di modificare senza preavviso questo manuale per apportare migliorie al prodotto Bravo.