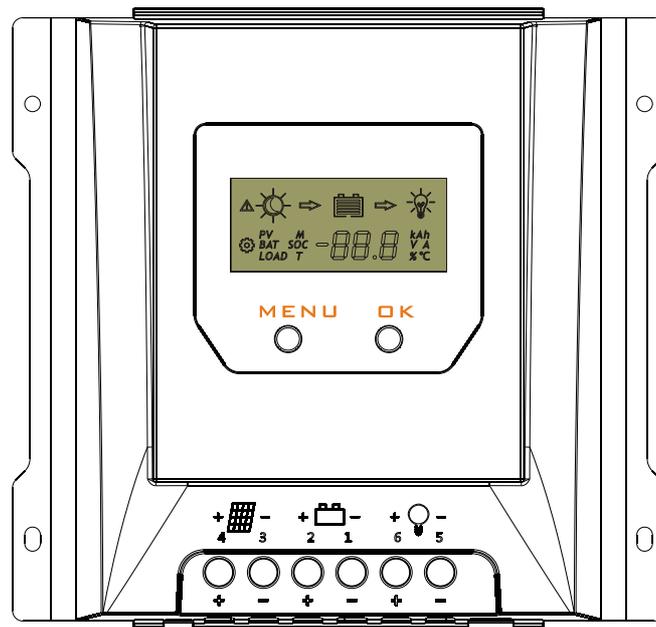


# Regolatore di Carica MPPT

12/24V, 10/20/30/40A,

130/200/260/390/520/780W/1KW



## MANUALE D'USO

Manuale D'Uso Magic Serie 1A

CE, Rohs, ISO9001:2015

Soggetto a modifiche senza preavviso!

Si prega gentilmente di leggere questo manuale d'uso attentamente. Questo Vi aiuterà a sfruttare tutti i vantaggi che questo regolatore di carica può offrire al vostro sistema solare.

Il manuale vi darà consigli molto importanti per quanto riguarda l'installazione ed uso ecc.

## **1. Istruzioni di sicurezza e esonero da responsabilità**

1.1 I seguenti simboli sono usati nel manuale in modo da indicare potenziali condizioni pericolose o evidenziare istruzioni di sicurezza importanti. Fare attenzione quando si vedono questi simboli.



**ATTENZIONE:** indica una condizione potenzialmente pericolosa. Fare molta attenzione quando si esegue questo lavoro.



**CAUTELA:** Indica una procedura critica per un utilizzo sicuro e giusto del regolatore.



**CAUTELA:**

- 1) Non ci sono presenti parti riparabili dall'utente. Non smontare o tentare di riparare il regolatore.
- 2) Tenere bambini lontani da batterie e regolatore di carica.

## **1.2 Esclusione di Responsabilità**

Il produttore non potrà essere ritenuto responsabile per danni, specialmente alle batterie, causati dall'utilizzo oltre a quello per il quale è previsto o come indicato in questo manuale o se i consigli del produttore delle batterie sono stati trascurati. Il produttore non sarà ritenuto responsabile se una scarsa manutenzione o riparazione è stata svolta da personale non autorizzato, o utilizzo errato, installazione sbagliata o cattiva progettazione di sistema.

## **2. Panoramica**

La serie di regolatori di carica Magic si basa su una tecnologia di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT) avanzata dedicata al sistema solare con efficienza di conversione fino al 97%.

### **2.1 Presenta delle caratteristiche eccezionali:**

- Tecnologia di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT) innovativa, efficienza di inseguimento > 99%.
- Tecnologia interamente digitale, efficienza di conversione elevata fino al 98%.
- Display LCD, visualizzazione dei dati di funzionamento e condizioni di lavoro.
- Funzione statistiche di energia in tempo reale.
- Riconoscimento automatico 12V/24V.
- Supporta diversi tipi di batteria: AGM, Acido libero e GEL.
- Sensore temperatura esterna, compensazione temperatura automatica.
- Sensore temperatura integrato, quando la temperatura supera il valore impostato, la corrente di carica si abbasserà seguito dall'abbassamento della temperatura in modo da controllare l'aumento della temperatura del regolatore.
- Quattro modi di fase di carico: MPPT, boost, equalizzazione e mantenimento.
- In modalità limitazione di corrente, quando la potenza del pannello solare è sovradimensionata e la corrente di carica supera la corrente nominale, il regolatore abbasserà la corrente di carica che permette al sistema di lavorare sotto la corrente nominale di carica.

- Modalità multiple di controllo di carico: Standard, Tramonto/Alba, timer e modalità utente.
- Due interfacce USB (Serie UE).
- E' presente porta RS-485 con Protocollo Modbus standard, per massimizzare le esigenze di comunicazione di occasioni diverse.
- Compensazione temperatura design Perfect EMC.
- Funzione di protezione elettronica automatica.

## 2.2 MPPT

### Profilo MPPT

Il nome per esteso di MPPT è inseguimento del punto di massima potenza. E' un modo avanzato di carica capace di rilevare in tempo reale la potenza del pannello solare e il punto massimo della curva I-V per una ricarica della batteria più efficiente.

### Incremento della corrente (Current Boost)

Nella maggior parte delle condizioni, la tecnologia MPPT darà un "incremento" alla corrente di carica solare.

Caricamento MPPT: Potenza al regolatore ( $P_{max}$ )=potenza in uscita del regolatore ( $P_{out}$ )

$$I_{in} \times V_{mp} = I_{out} \times V_{out}$$

\* Ipotizzando un'efficienza del 100%. Infatti perdite nel cablaggio e conversione esistono.

Se la tensione massima del pannello solare ( $V_{mp}$ ) è maggiore della tensione della batteria, ne consegue che la corrente della batteria deve essere proporzionalmente maggiore rispetto alla corrente solare in ingresso in modo che la potenza d'ingresso e uscita sono equilibrate. Maggiore sarà la differenza fra  $V_{mp}$  e tensione della batteria, maggiore sarà l'incremento. L'incremento può essere rilevante nei sistemi dove il campo solare ha la tensione nominale più elevata della batteria come descritto di seguito.

### Tensione di Stringa Elevata e Moduli di rete

Un ulteriore vantaggio della tecnologia MPPT è l'abilità di caricare batterie con stringhe solari con tensione nominale più alta. Per esempio, un banco di batteria di 12V può essere caricato con una stringa solare non in rete di 12-,24-,36-, o 48-Volt nominale. Moduli di rete possono essere usati purché la tensione di circuito aperto ( $V_{oc}$ ) non supera la tensione di ingresso.

La documentazione del pannello solare dovrebbe fornire dati  $V_{oc}$ .

Per una determinata potenza fotovoltaica, una tensione d'ingresso solare maggiore ,corrisponde ad una corrente d'ingresso solare più. Una tensione d'ingresso solare maggiore consente un cablaggio con fili di sezione inferiore. Questo è un vantaggio economico per sistemi con cablaggi lunghi fra regolatore e stringhe di pannelli solari.

### Un Vantaggio Rispetto ai Regolatori Tradizionali

I regolatori tradizionali collegano i pannelli solari direttamente alla batteria quando ricarica. Questo richiede che il pannello solare operi in una gamma di tensione che normalmente è più bassa della  $V_{mp}$  del pannello. Per esempio, in un sistema a 12V, la tensione della batteria varia da 10.8-15 Vdc, ma la  $V_{mp}$  del pannello è tipicamente attorno ai 16 o 17V.

I regolatori tradizionali non sempre operano alla  $V_{mp}$  della stringa solare e quindi l'energia viene inutilmente sprecata. Maggiore è la differenza fra la tensione della batteria e la  $V_{mp}$  del pannello, maggiore sarà l'energia sprecata.

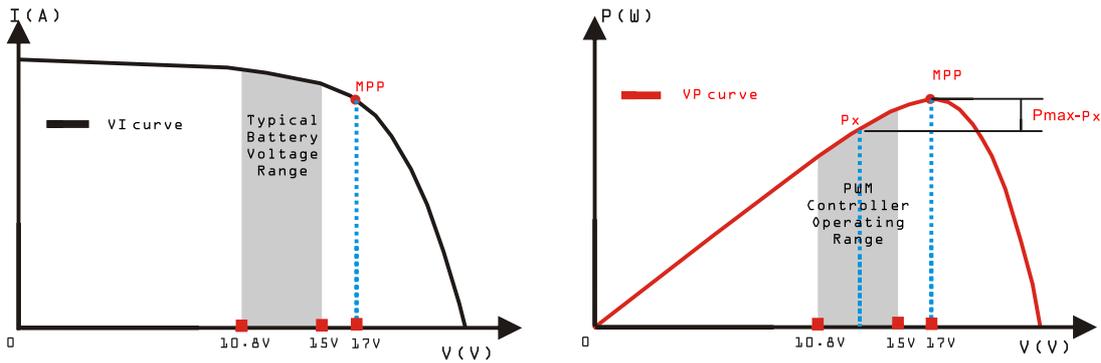


Grafico Curva I-V Pannello solare 12V nominale e potenza in uscita

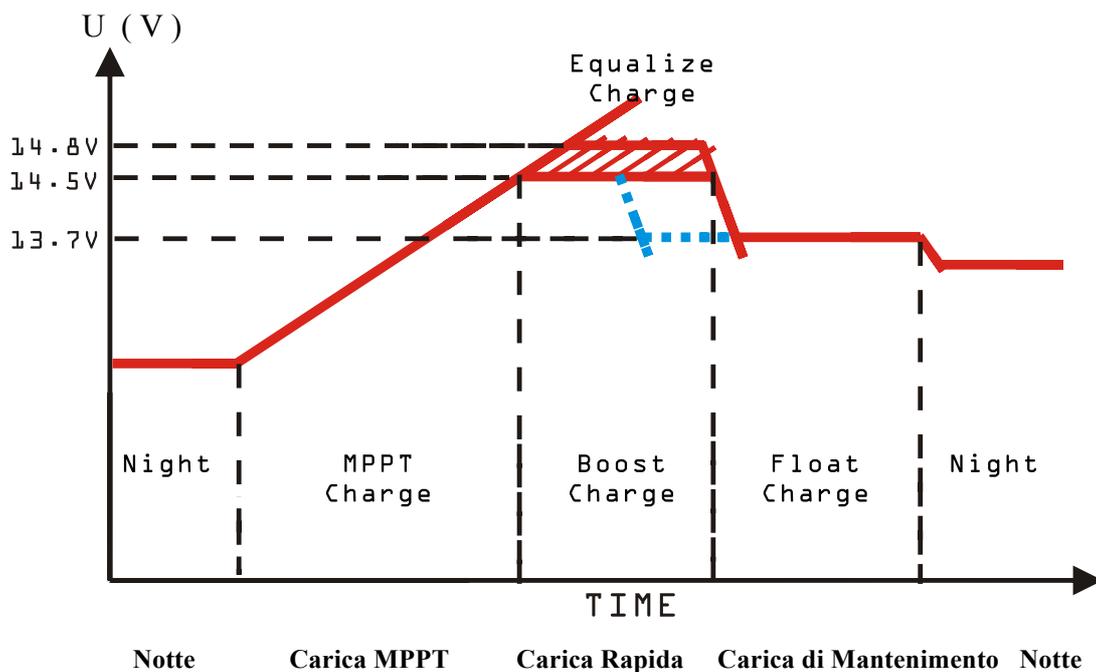
In confronto ad un regolatore PWM tradizionale, il regolatore MPPT potrebbe accettare una potenza massima del pannello solare in modo che venga fornita una corrente di carica maggiore. In linea generale, l'utilizzo dell'energia del regolatore MPPT è 15%-20% più alta del regolatore PWM.

### Condizioni che Limitano l'Efficacia del MPPT

La  $V_{mp}$  del pannello solare diminuisce all'aumentare della temperatura del pannello. Quando fa molto caldo, la  $V_{mp}$  potrebbe avvicinarsi o essere al di sotto della tensione della batteria. In questo caso, ci sarà un guadagno MPPT molto limitato o nessun guadagno rispetto ai regolatori tradizionali. Tuttavia, sistemi con pannelli con una tensione nominale più alta del banco di batterie avrà sempre una stringa  $V_{mp}$  maggiore della tensione della batteria. Inoltre, il risparmio nel cablaggio dovuto alla corrente solare ridotta rende il MPPT conveniente in un clima molto caldo.

### 2.3 MPPT - Quattro stadi di carica

Il regolatore della serie Magic ha una carica a 4 stadi con l'algorithmo per una carica della batteria rapida, efficiente e sicura.



### **Carica MPPT**

In questa fase, la tensione della batteria non ha ancora raggiunto la carica rapida (boost charge) e il 100% dell'energia solare disponibile è usata per ricaricare la batteria.

### **Carica rapida (Boost charge)**

Quando la batteria raggiunge il parametro di carica rapida (Boost charge), la regolazione di tensione costante viene usata per evitare il surriscaldamento e l'eccessivo sviluppo di gas della batteria. La fase boost rimane per 120 minuti e poi passa alla carica di mantenimento (float charge). Ogni talvolta che il regolatore viene acceso, se non rileva alcun assorbimento o sovratensione, il carico entra nella fase di carica rapida (boost charge).

### **Carica di Mantenimento (Float Charge)**

Dopo la fase di carica rapida, il regolatore abbassa la tensione della batteria al parametro di tensione di mantenimento. Quando la batteria è completamente ricaricata, non avrà più reazioni chimiche e tutta la corrente di carica si trasforma in calore e gas a questo punto. Il regolatore così facendo riduce la tensione alla fase di mantenimento, caricando con una tensione e corrente più bassa. Ridurrà la temperatura della batteria e impedirà la gassificazione, e allo stesso tempo caricherà la batteria leggermente. Lo scopo della fase di mantenimento è di compensare il consumo di energia causato dal auto-consumo di piccoli carichi in tutto il sistema, pur mantenendo la carica della batteria.

Durante la fase di mantenimento, i carichi continuano a essere alimentati dalla batteria. Qualora i carichi di sistema superino la corrente di carica, il regolatore non sarà più in grado di mantenere la batteria al parametro di mantenimento. Se la tensione della batteria scende al di sotto della tensione di carica (boost reconnect charging voltage), il regolatore uscirà dalla fase di mantenimento e ritornerà in modalità di massima ricarica (Bulk charging).

### **Carica di equalizzazione**

Alcune tipologie di batterie beneficiano di questa fase di equalizzazione, che può favorire il rimescolarsi dell'elettrolita, il bilanciamento della tensione della batteria e reazioni chimiche. La carica di equalizzazione viene eseguita con una tensione maggiore rispetto a quella nominale massima accettata dalle specifiche di fabbrica delle batterie, al punto da creare una gassificazione dell'elettrolita. Se rileva che la batteria viene eccessivamente scaricata, il regolatore solare automaticamente attiverà la ricarica in fase di equalizzazione che durerà 120 minuti. La carica di equalizzazione e l'incremento di carica non vengono svolti costantemente nel procedimento di carica completa in modo da evitare che ci sia troppa emissione di gas o surriscaldamento della batteria.

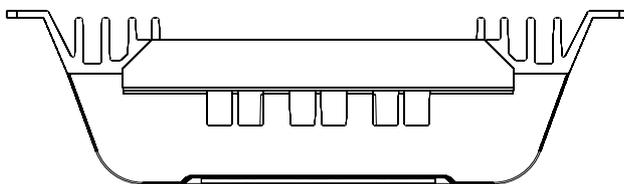
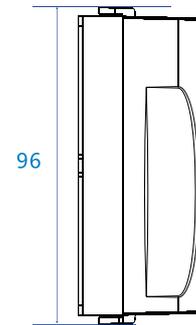
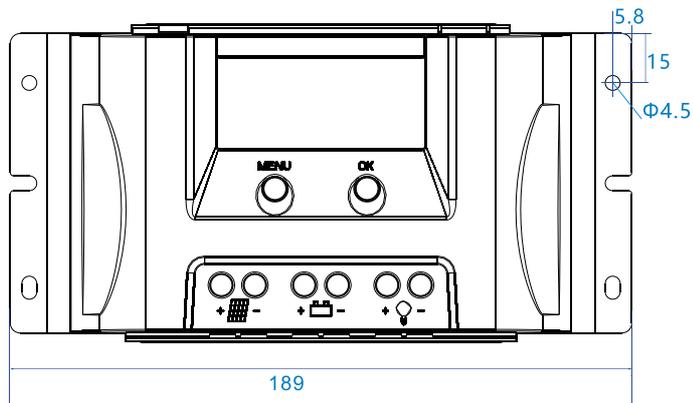
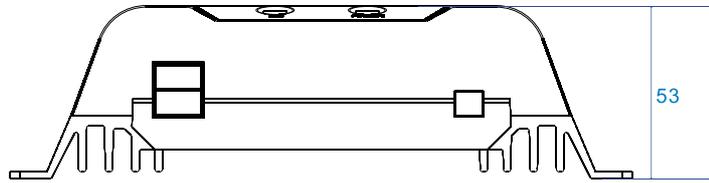


### **ATTENZIONE/PERICOLO: Rischio Esplosione!**

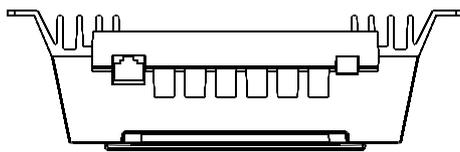
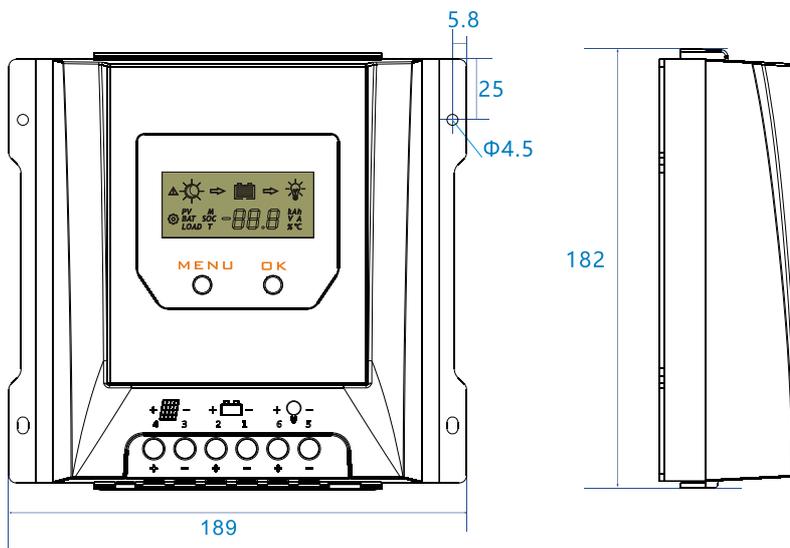
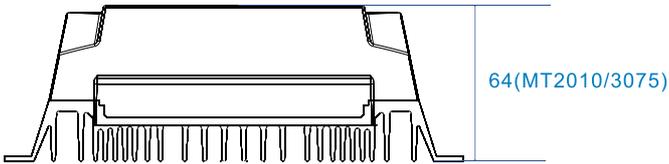
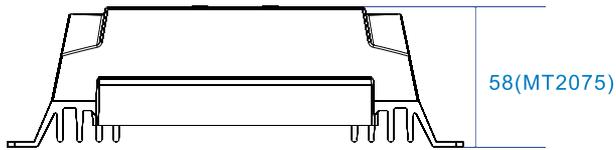
L'equalizzazione o compensazione della batteria ad acido potrebbe produrre gas esplosivi, si raccomanda la ventilazione dei locali dove sono poste le batterie.

### 3. Dimensioni

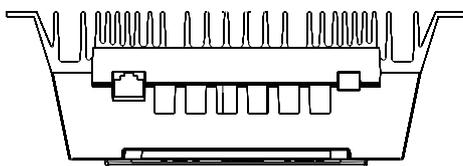
#### 3.1 Dimensioni del MT1050/1550-EU



### 3.2 Dimensioni del MT2075/2010/3075

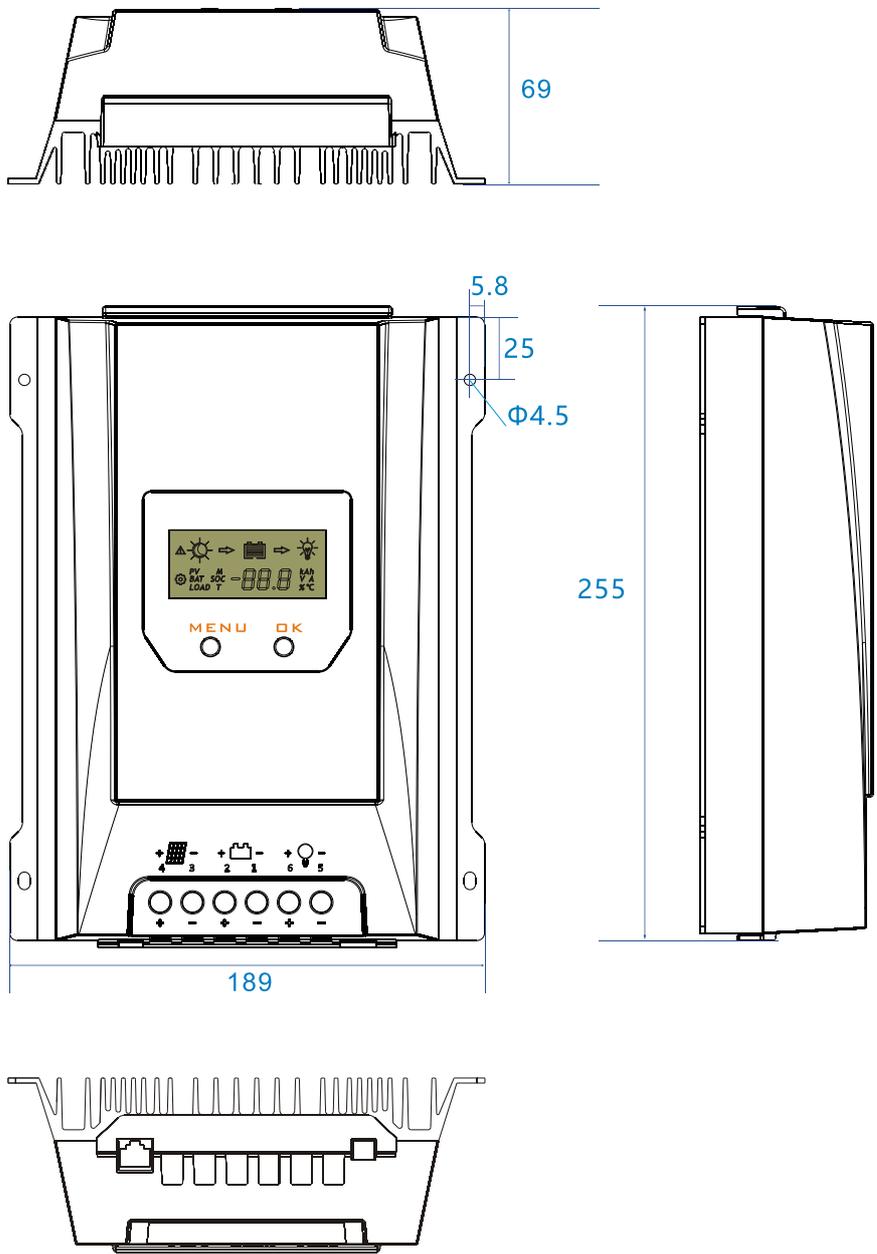


MT2075



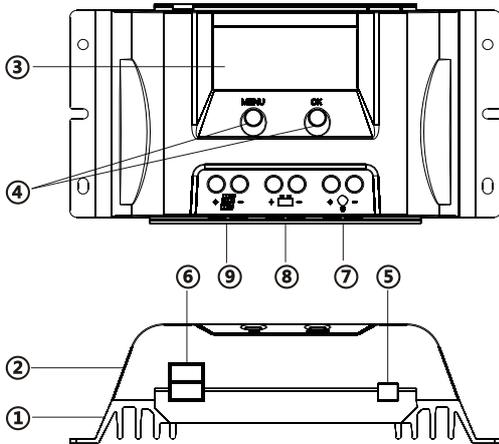
MT2010/3075

### 3.3 Dimensioni del MT3010/4010



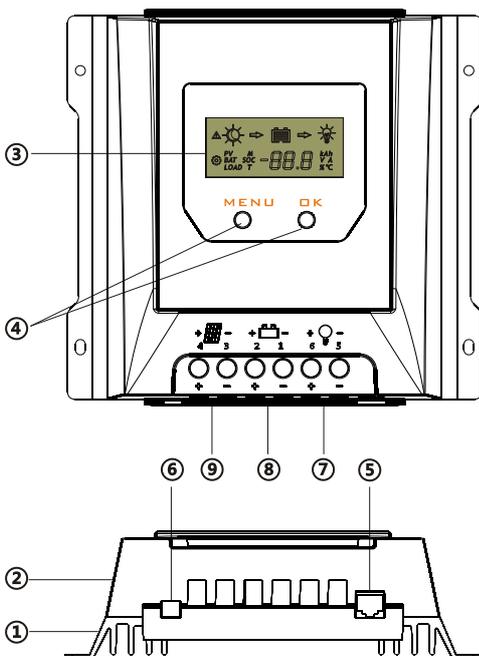
## 4. Struttura e Accessorio

### 4.1 Struttura e Caratteristiche del MT1050/1550-EU



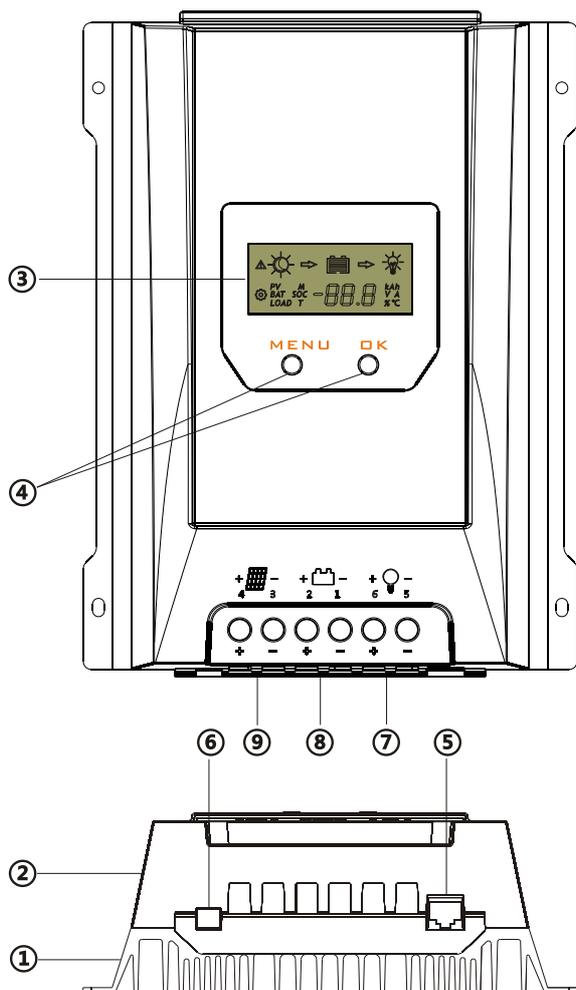
1. Scambiatore termico – controllo dissipatore del calore
2. Contenitore in plastica – protezione interna
3. LCD – impostazioni schermo e stato operativo
4. Tasto: Menu, OK – imposta e visualizza parametri operativi
5. Porta sensore temperatura – rilevare la temperatura, compensazione temperatura
6. Due interfacce USB – USCITA 5V, 2A
7. Terminali di carico – carico connesso
8. Terminali batterie – collegare la batteria
9. Terminali pannello solare – pannelli solari collegati

### 4.2 Struttura e caratteristiche del MT2075/2010/3075



1. Scambiatore termico – controllo dissipatore del calore
2. Contenitore in plastica – protezione interna
3. LCD – impostazioni schermo e stato operativo
4. Tasto: Menu, OK – imposta e visualizza parametri operativi
5. Interfaccia RJ11 – collegamento dispositivi di monitoraggio
6. Porta sensore temperatura – rilevare la temperatura, compensazione temperatura
7. Terminali di carico – carico connesso
8. Terminali batterie – collegare la batteria
9. Terminali pannello solare – pannelli solari collegati

### 4.3 Struttura e caratteristiche del MT3010/4010



1. Scambiatore termico – controllo dissipatore del calore
2. Contenitore in plastica – protezione interna
3. LCD – impostazioni schermo e stato operativo
4. Tasto: Menu, OK – imposta e visualizza parametri operativi
5. Interfaccia RJ11 – collegamento dispositivi di monitoraggio
6. Porta sensore temperatura – rilevare la temperatura, compensazione temperatura
7. Terminali di carico – carico connesso
8. Terminali batterie – collegare la batteria
9. Terminali pannello solare – pannelli solari collegati

#### 4.4 Sensore temperatura

Rileva i dati della temperatura della batteria per la compensazione in modo che il regolatore possa caricare la batteria. Il sensore della temperatura è collegato tramite interfaccia 6.

Se il sensore della temperatura esterna non è collegato o è danneggiato, la temperatura ambientale predefinita è di 25°C, e la compensazione della temperatura non viene effettuata durante il caricamento.

### 5. Installazione



**CAUTELA:** Prima dell'installazione si consiglia di leggere tutte le istruzioni! Si consiglia di rimuovere la pellicola protettiva acrilica dallo schermo LCD prima dell'installazione.

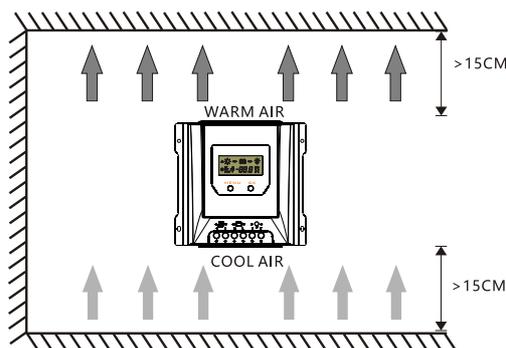
#### 5.1 Note di installazione

- (1) Il regolatore di carica può essere usato nei sistemi fotovoltaici seguendo le istruzioni di questo manuale d'uso e le specifiche dei produttori dei pannelli solari. Nessun'altra fonte di energia può essere collegata al regolatore.
- (2) Prima del cablaggio e la regolazione del regolatore, scollegare sempre i pannelli solari e il sezionatore delle batterie.
- (3) Rispettare la gamma dei regolatori di carica
- (4) Le batterie accumulano una grande quantità di energia; in qualsiasi circostanza mai cortocircuitare una batteria. Consigliamo fortemente di collegare un fusibile direttamente alla batteria in modo da evitare un cortocircuito al cablaggio della batteria.
- (5) Le batterie possono produrre dei gas infiammabili. Evitare di causare scintille, usare fuoco o fiamme libere. Assicurarsi che la stanza sia ben ventilata.
- (6) Utilizzare attrezzi isolati e evitare di mettere oggetti metallici vicino alle batterie.
- (7) Prestare attenzione quando si lavora con le batterie. Indossare occhiali protettivi. Avere acqua disponibile per lavare e pulire qualsiasi contatto con l'acido della batteria.
- (8) Evitare di toccare o cortocircuitare cavi o terminali. Essere consapevoli che la tensione sui terminali o cavi possono avere una tensione due volte quella della batteria. Utilizzare strumenti isolati, rimanere su terreno asciutto e tenere le mani asciutte.
- (9) Assicurarsi che non entri acqua all'interno del regolatore. Per installazione all'aperto evitare la luce del sole diretta e penetrazione di pioggia.
- (10) Dopo l'installazione controllare che tutti i collegamenti siano stretti, evitando surriscaldamenti.

#### 5.2 Requisiti del luogo di montaggio

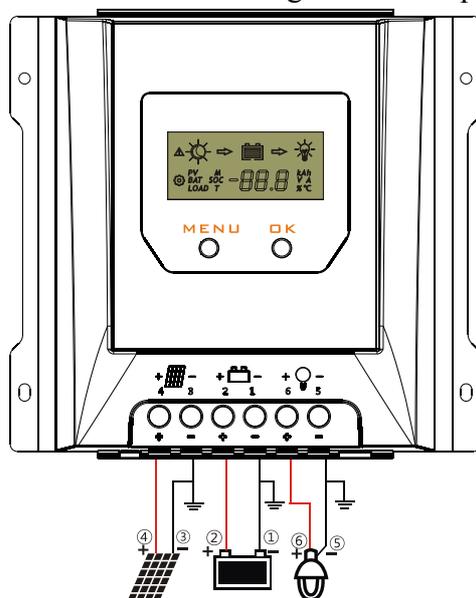
Non installare il regolatore all'aperto o in stanze umide / bagno turco. Non sottoporre il regolatore a luce diretta del sole o altra fonte di calore. Proteggere il regolatore di carica da sporcizia e umidità. Installare in posizione eretta sul muro con superficie non infiammabile. Mantenere uno spazio minimo di 15cm sotto e attorno al dispositivo per assicurare la libera circolazione d'aria. Installare il regolatore di carica il più vicino possibile alle batterie.

Segnare la posizione dei fori di fissaggio del regolatore di carica sul muro, realizzare 4 fori e inserire i tasselli, fissare il regolatore con delle viti al muro con le aperture dei cavi rivolti verso il basso.



### 5.3 Collegamento

Si consiglia vivamente di collegare un fusibile direttamente alla batteria per evitare un cortocircuito al momento del cablaggio della batteria. I pannelli fotovoltaici creano una corrente ogni volta che la luce li colpisce. La corrente creata varia a secondo dell'intensità della luce, ma anche nei momenti di basso livello di luce la tensione totale viene fornita dai moduli. Si consiglia di proteggere i pannelli solari da luce diretta durante l'installazione. Non toccare le estremità dei cavi e utilizzare solamente attrezzi isolati e assicurarsi che il diametro del cavo sia in conformità con la corrente prevista del regolatore di carica. I collegamenti devono essere eseguiti nella sequenza descritta di seguito.



#### 1: Collegare la batteria

Collegare il cavo di collegamento della batteria con la polarità giusta con la coppia centrale di terminali del regolatore di carica (con il simbolo della batteria). Se il sistema è da 12V, assicurarsi che la tensione della batteria sia fra 10V~15V, se il sistema è da 24V la tensione della batteria dovrebbe essere fra 20V~30V. Se la polarità è corretta, il LED sul regolatore sarà visibile.

#### 2: Collegare i pannelli solari

Assicurarsi che i pannelli solari siano protetti dalla luca diretta. Assicurarsi che i pannelli solari non superino il carico massimo consentito dalla corrente di ingresso. Collegare il cavo di connessione del pannello solare al polo corretto della coppia sinistra dei terminali sul regolatore di carica (con il simbolo del pannello solare):

#### 3: Collegare i carichi:

Collegare il cavo di carico al polo corretto della coppia destra di terminali sul regolatore di carica (con il simbolo della lampadina). Al fine di evitare tensione ai cavi, prima collegare il cavo al carico e poi al regolatore.

#### 4: Lavoro finale

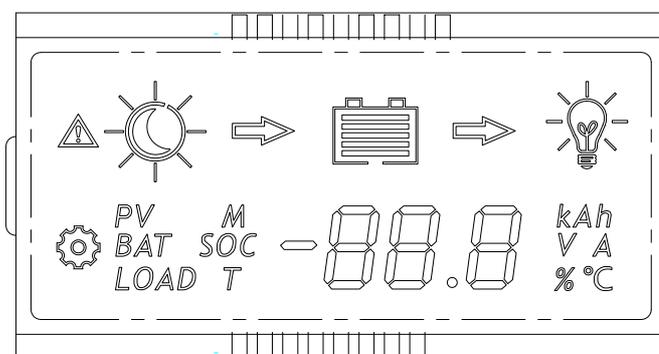
Fissare i cavi con morsetti di fissaggio nella vicinanza del regolatore di carica (spazio di ca. 15cm).

### 5.4 Messa a Terra

Tenere presente che tutti i terminali negativi di Magic sono collegati fra di loro e quindi hanno lo stesso potenziale elettrico. Se la messa a terra è necessaria, eseguire sempre su cavi negativi.

## 6. OPERAZIONE

### 6.1 Display LCD

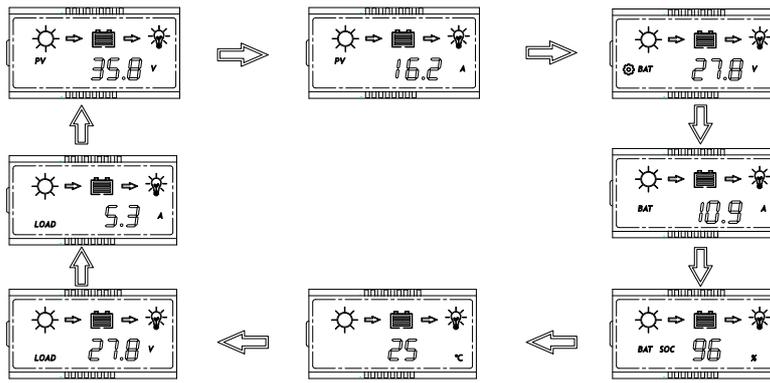


### 6.2 Descrizione dello stato

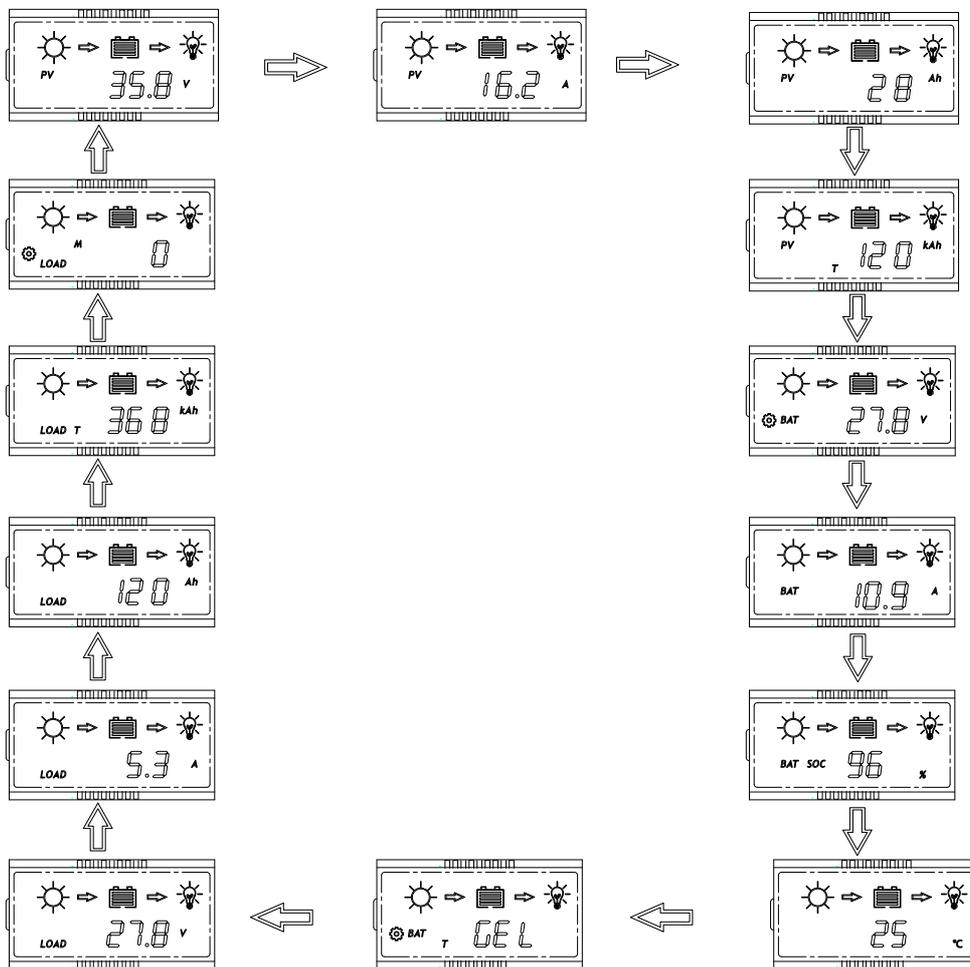
Articolo	Icona	Stato
Stringa fotovoltaica		Giorno, non carica
		Giorno, carica
		Notte
	<i>FV</i>	Tensione fotovoltaica, corrente e ampere ora
	<i>FV</i>	Carica totale degli ampere ora
Batteria		Capacità della batteria
		Tensione della batteria (programmabile)
	<i>BAT</i>	Corrente della batteria
	<i>BAT SOC</i>	Capacità della batteria
	<i>25 °C</i>	Temperatura
	<i>T GEL</i>	Tipo di batteria (programmabile)
Carico	<i>LOAD</i>	Tensione del carico, corrente e ampere ora (ciclo 24H)
	<i>LOAD T</i>	Totale scarico ampere ore del carico
		Modalità carico (programmabile)
		Il carico è acceso
		Il carico è spento

Carico ampere ora della Stringa FV e ampere ora del carico sono spente a causa di una interruzione della corrente.

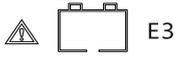
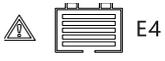
#### 6.1.2 Interfaccia Display – Ciclo Automatico



### 6.1.3 Premere OK per accedere all'interfaccia



## 6.1.4 Indicazione Guasto

Articolo	Icona	Stato
Corto circuito	 E1	Carico spento, display icona guasto, icona carico lampeggia, schermo LCD mostra E1
Sovracorrente	 E2	Carico spento, display icona guasto, icona carico lampeggia, schermo LCD mostra E2
Bassa tensione	 E3	Il livello della batteria mostra vuota, display icona guasto, icona telaio batteria lampeggia, schermo LCD mostra E3
Sovratensione	 E4	Il livello della batteria mostra piena, display icona guasto, icona telaio batteria lampeggia, schermo LCD mostra E4

## 6.2. Funzione Tasti



Modalità	Operativo
Naviga interfaccia	Premere brevemente <b>OK</b>
Display statico	Premere <b>MENU</b> e <b>OK</b> contemporaneamente per 1s, lo schermo LC bloccherà l'interfaccia
Parametro di impostazione	Premere il tasto <b>MENU</b> per 1s per registrare modalità di impostazione, quando l'icona  appare sul display dell'interfaccia esce automaticamente dopo 30s.
Carico On/Off	Quando il regolatore è in funzionamento in modalità lampione, premere il tasto <b>MENU</b> per 3s per accendere il carico, premere il tasto <b>MENU</b> un'altra volta altrimenti il carico si spegnerà dopo 1min

## 6.3 Interfaccia USB

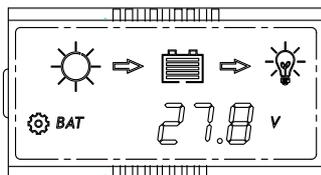
La serie MT1050-EU ha due interfacce USB, uscita massima di una singola USB è 5V 1.5A, uscita massima di due USB è 5V 2A, per caricare cellulare e altri dispositivi smart.

L'USB arresta l'uscita solo quando il regolatore è in protezione bassa tensione.

## 6.4 Impostazione Parametri

Quando appare l'icona  sul display dell'interfaccia, significa che i parametri possono essere impostati. Premere il tasto **MENU** per 1s, poi l'icona  lampeggerà, premere tasto **OK** per cambiare i parametri.

### 6.4.1 Protezione bassa tensione e riconnessione



Quando l'LCD appare come sopra, premere il tasto **MENU** per 1s, l'icona  lampeggerà, si può impostare la protezione bassa tensione del regolatore, essa è divisa in controllo tensione batteria e SOC.

(1) Controllo tensione batteria

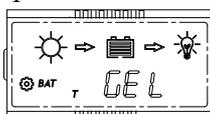
Campo di impostazione protezione bassa tensione: 10.8~11.8V/21.6 ~23.6V

Campo di riconnessione bassa tensione: 11.6~12.6V/23.2 ~25.2V

(2) SOC

Display	Campo protezione bassa tensione	Riconnessione bassa tensione
5-1	11.0~11.6V/22.0 ~23.2V	12.4/24.8/V
5-2	11.1~11.7V/22.2 ~23.4V	12.5/25.0/V
5-3	11.2~11.8V/22.4 ~23.6V	12.6/25.2/V
5-4	11.4~11.9V/22.8 ~23.8V	12.7/25.4/V
5-5	11.6~12.0V/23.2 ~24.0V	12.8/25.6/V

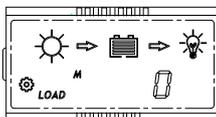
### 6.4.2. Tipo batteria



Quando l'LCD mostra come sopra, premere il tasto **MENU** per 1s, l'icona  lampeggerà, si può impostare tipo di batteria.

Display	Battery type
GEL	GEL
AG-	AGM
L19	Liquid

### 6.4.3. Modalità carico



Quando l'LCD mostra come sopra, premere il tasto **MENU** per 1s, l'icona  lampeggerà, si può impostare modalità carico.

Display	Modalità carico
0	Standard, 24H
1	Tramonto/Alba
2 3 4 5 6 7 8 9	Carico sarà acceso per 2-9 ore dal tramonto
USE	Modalità utente

### **Funzione Test (modalità lampione)**

Quando il regolatore funziona in modalità lampione, premere il tasto **MENU** per 3s per accendere il carico. Premere il tasto **MENU** un'altra volta altrimenti il carico si spegne automaticamente dopo 1 minuto. Se il regolatore lavora in modalità d'uscita 24H, la funzione test non funziona.

### **Modalità Utente**

Quando il regolatore è impostato a modalità regolatore, il carico è acceso per default. Premere il tasto **MENU** brevemente, il carico si spegnerà, premere il tasto **MENU** un'altra volta, il carico si accenderà.

#### **Nota:**

1. **Se il regolatore spegne il carico a causa della protezione bassa tensione, protezione sovraccarico, protezione cortocircuito o protezione sovra-temperatura, il carico si accenderà automaticamente quando il regolatore si ristabilisce dallo stato di protezione.**
2. **Tenere presente: Premendo il tasto MENU può ancora attivare la funzione del tasto anche durante una delle quattro funzioni sopra-citate.**

## **7. Protezioni, Troubleshooting e mantenimento**

### 7.1 Protezione

#### ▪ **Sovracorrente Fotovoltaico**

Il regolatore limiterà la capacità di carica in capacità di carica nominale. Una stringa fotovoltaica sovra-dimensionata non funzionerà per il suo massimo ma verrà limitata.

#### ▪ **Cortocircuito Fotovoltaico**

Quando si verifica un cortocircuito fotovoltaico, il regolatore smetterà di caricare. Rimuoverlo per l'avvio del funzionamento normale.

#### ▪ **Polarità Inversa Fotovoltaica**

Protezione completa contro la polarità inversa fotovoltaica, nessun danno al regolatore di carica. Correggere il collegamento per l'avvio del funzionamento normale.

#### ▪ **Polarità Inversa della Batteria**

Protezione completa contro la polarità inversa della batteria, nessun danno al regolatore di carica. Correggere il collegamento per l'avvio del funzionamento normale.

#### ▪ **Sovra-tensione della Batteria**

Se ci sono altre fonti per caricare la batteria quando la tensione della batteria è maggiore di 15.5 / 31.0V, il regolatore smetterà di caricare per proteggere la batteria da danno di sovra-caricamento.

#### ▪ **Sovra-scarico della Batteria**

Quando la tensione della batteria scende al di sotto del punto di disconnessione tensione bassa impostato, il regolatore sgancia i carichi per proteggere la batteria da eventuali danni dovuti scariche profonde.

#### ▪ **Protezione sovracorrente del Carico**

Se la corrente del carico supera il limite di carico 1.25 volte, il regolatore scollegherà il carico.

#### ▪ **Protezione cortocircuito del Carico**

Una volta che si verifica un cortocircuito del carico, la protezione cortocircuito del carico partirà automaticamente.

#### ▪ **Protezione sovra-temperatura**

Il regolatore rileva la temperatura interna tramite il sensore interno, quando la temperatura supera il valore impostato, la corrente di carica si abbasserà seguita da una diminuzione della temperatura in modo che aumenti la temperatura del regolatore; quando la temperatura supera il valore impostato, il regolatore smetterà di funzionare e si ristabilisce una volta che la temperatura si è abbassata.

### ▪ Sensore di temperatura a distanza danneggiato

Se il sensore di temperatura va in cortocircuito o è danneggiato, il regolatore caricherà o scaricherà alla temperatura di impostazione di 25°C in modo da proteggere la batteria da sovra-carico o sovra-scarico.

## 7.2 Troubleshooting (Risoluzione problemi)

Guasto	Motivo	Troubleshooting (Risoluzione)
 E1	Cortocircuito	Spegnere tutti i carichi, rimuovere il cortocircuito, il carico sarà riconnesso automaticamente dopo 1 minuto
 E2	Sovra-corrente	Ridurre il carico, il regolatore riprenderà a funzionare dopo 1 minuto.
 E3	Tensione della batteria troppo bassa	Il carico verrà riconnesso quando la batteria si è ricaricata.
 E4	Tensione della batteria troppo alta	Controllare se le altre fonti hanno sovraccaricato la batteria, altrimenti il regolatore sarà danneggiato.
 E5	Sovra-temperatura	Una volta che la temperatura si è abbassata, il regolatore riprenderà a funzionare normalmente.
Collegamento cavi corretto, nessun display LCD	Tensione della batteria è anormale durante la fase di avvio	Caricare o scaricare la batteria in modo che la tensione della batteria rientri nel campo operativo normale (10~15V o 20~30V
La batteria non può essere caricata durante il giorno	Guasto del pannello fotovoltaico o connessione inversa	Controllare i pannelli solari e cavi di collegamento.

## 7.3 Manutenzione

I seguenti lavori di manutenzione e ispezione sono consigliati almeno due volte all'anno per una migliore prestazione.

- Assicurarsi che non ci sia alcun blocco del flusso d'aria attorno al regolatore. Pulire sporcizia o frammenti nel dissipatore.
- Controllare tutti i cavi nudi per assicurarsi che l'isolamento non sia danneggiato. Riparare o sostituire i cavi ove necessario.
- Stringere tutti i morsetti. Controllare che non ci siano collegamenti lenti, rotti o collegamenti con cavi bruciati.
- Controllare e confermare che l'LCD sia integro. Controllare che non ci siano indicati problemi o errori. Adottare le misure correttive se necessario.
- Controllare che non ci sia corrosione nei morsetti, danni nell'isolamento, alte temperature o segni di bruciore. Serrare le viti dei terminali alla coppia specificata.
- Controllare sporcizia, insetti e corrosione e eliminare dove necessario.



**ATTENZIONE:** Rischio di scossa elettrica! Assicurarsi che l'alimentazione sia disattivata prima di eseguire alcun lavoro e poi eseguire i rispettivi controlli.

## 8. Dati Tecnici

### 8.1 Data Tecnici dei MT1050/1550EU/MT2075/MT3075

	Articolo	MT105EU	MT1550EU	MT2075	MT3075	
Parametri Batteria	Tensione di sistema	12V		12/24V auto		
	Corrente di carica max	10A	15A	20A	30A	
	Tensione di carica MPPT	<14.5V@25°C		<14.5/29.0V@25°C *3		
	Tensione di bassa velocità (boost)	14.5V@25°C		14.5/29.0V@25°C *3		
	Tensione di compensazione	14.8V@25°C		14.8/29.6V@25°C (liquido) *3		
	Tensione di mantenimento	13.7V@25°C		13.7/27.4V@25°C *3		
	Disconnessione a bassa tensione	10.8~11.8V,SOC1~5		10.8~11.8/21.6V,SOC1~5 *3		
	Tensione di riconnessione	11.6~12.8V		11.6~12.8/23.2~25.6V *3		
	Protezione da sovraccarico	15.5V		15.5V/31.0V *3		
	Tensione max terminale batteria	20V		35V		
	Compensazione di temperatura	-4.17mV/K per cellula (boost, compensazione) -3.33mV/K per cellula (mantenimento)				
	Tipo di batteria	Gel, AGM, Liquida				
Parametri Pannelli	Tens.max terminale FV	45V		35V	55V *1	
	Corrente max ingresso	130W		200W	260/520W*3 390/780W*3	
	Rilevo tens.alba/tramonto	8.0V			8.0/16.0V*3	
	Gamma monitoraggio	(Tensione Batteria + 1.0V) ~Voc*0.9 *2				
Carico	Corrente in uscita	10A		20A	30A	
	Interfaccia USB	5V, 2A		-		
	Modalità operativa	Standard, D2D, Lampione, Modalità Utente				
Parametri Sistema	Efficienza massima inseguimento	>99.9%				
	Conversione corrente massima	97.5%		98.0%		
	Dimensioni (mm)	189*96*53		189*182*58		189*182*64
	Peso	420g		1kg		1.3kg
	Autoconsumo	7mA				
	Temperatura ambiente	-20 ~ +55°C				
	Temperature immagazzinamento	-25 ~ +80°C				
	Umidità ambientale	0 ~ +100°RH				
	Grado di protezione	IP32				
Massima altitudine	4000m					

\*1 Questo valore rappresenta la tensione massima del pannello solare alla temperatura minima operativa ambientale

\*2 Voc = tensione a vuoto del pannello solare

\*3 Attorno linea obliqua, valutare separatamente riguardante valori di sistema 12V e 24V.

## 8.2 Dati tecnici dei MT2010/MT3010/MT4010

	Articolo	MT2010	MT3010	MT4010
Parametri Batteria	Corrente di carica max	20A	30A	40A
	Tensione di sistema	12V/24V riconoscimento automatico		
	Tensione di carica MPPT	<14.5/29.0V@25°C*3		
	Tensione di bassa velocità (boost)	14.5/29.0V@25°C*3		
	Tensione di compensazione	14.8/29.6V@25°C (liquido) *3		
	Tensione di mantenimento	13.7/27.4V@25°C*3		
	Disconnessione a bassa tensione	10.8~11.8V/21.6~23.6V,SOC1~5*3		
	Tensione di riconnessione	10.6~12.8V/23.2~25.6V*3		
	Protezione da sovraccarico	15.5/31.0V*3		
	Tensione max terminale batteria	35V		
	Compensazione di temperatura	-4.17mV/K per cellula (boost, compensazione) -3.33mV/K per cellula (mantenimento)		
	Tipo di batteria	Gel, AGM, Liquida		
Parametri Pannelli	Tens.max terminale FV	100V *1		
	Corrente max ingresso	260/520W*3	390/780W*3	520/1040W*3
	Rilevo tens.alba/tramonto	8.0/16.0V		
	Gamma monitoraggio MPPT	(Tensione Batteria + 1.0V) ~Voc*0.9 *2		
Carico	Corrente in uscita	20A	30A	
	Modalità operativa	Standard, D2D, Lampione, Modalità Utente		
Parametri Sistema	Efficienza massima inseguimento	>99.9%		
	Conversione corrente massima	98.0%		
	Dimensioni (mm)	189*182*64	189*255*69	
	Peso	1.3kg	2kg	
	Autoconsumo	7mA		
	Temperatura ambiente	-20 ~ +55°C		
	Temperature immagazzinamento	-25 ~ +80°C		
	Umidità ambientale	0 ~ +100°RH		
	Grado di protezione	IP32		
Massima altitudine	4000m			

\*1 Questo valore rappresenta la tensione massima del pannello solare alla temperatura minima operativa ambientale

\*2 Voc = tensione a vuoto del pannello solare

\*3 Attorno linea obliqua, valutare separatamente riguardante valori di sistema 12V e 24V.