



EduVillage

idee innovative per l'apprendimento

Laboratorio portatile per la generazione di energia solare

EV-SEGPS



Il laboratorio offre agli studenti l'opportunità di studiare la generazione di energia fotovoltaica in modo pratico e controllato. È progettato per consentire un'applicazione pratica di un sistema combinato che facilita la conduzione di esperimenti in diverse condizioni di lavoro.

Dotato di un supporto meccanico a sei gradi di libertà, che consente di regolare facilmente l'altezza, la distanza e l'angolo della fonte luminosa rispetto al pannello solare, permette di simulare diverse situazioni, garantendo che le prestazioni del sistema possano essere studiate in laboratorio indipendentemente dalle condizioni esterne.

Con il controllo dell'intensità luminosa, gli studenti possono regolare l'intensità della luce incidente sul pannello fotovoltaico utilizzando una manopola rotante. Questo permette di variare le condizioni di luce per studiare come il pannello risponde a diversi livelli di illuminazione. Adotta un controller di carica solare che mira a ottenere l'alta efficienza nella generazione di energia fotovoltaica, ed è fondamentale per controllare e monitorare il processo di generazione energetica e per massimizzare l'efficienza di conversione della luce solare in energia elettrica.

Dotato di schermo LCD per la visualizzazione delle informazioni come la tensione, la corrente e la potenza generata, permettendo agli studenti di monitorare le prestazioni del pannello solare e di raccogliere dati per le loro analisi.

Il laboratorio è fornito di voltmetri e amperometri sia AC che DC per misurazioni accurate della tensione e della corrente durante i test e gli esperimenti.

Contenuti didattici

- **Test sulla tensione a circuito aperto del pannello solare**
- **Test sulla corrente a corto circuito del pannello solare**
- **Esperimento di prova delle caratteristiche IV del pannello solare**
- **Esperimento sulle caratteristiche di erogazione di potenza massima del pannello solare**
- **Esperimento sulla trasferimento di efficienza del pannello solare**
- **Esperimento sulle caratteristiche PV del pannello solare**
- **Esperimento di alimentazione del carico**
- **Esperimento di ricarica della batteria di accumulo**
- **Test sulla tensione di uscita del pannello solare con diverse altezze/angoli/intensità**
- **Esperimento di carico resistivo e induttivo in corrente continua**
- **Esperimento di carico resistivo e induttivo in corrente alternata**
- **Esperimento di carico integrato**

Composizione

Piattaforma di esperimento

- Telaio di supporto completo in alluminio per cella solare e sorgente luminosa simulata
- Pannello inciso e colorato, da inserire nel profilo in alluminio scanalato
- Dimensioni complessive: 1190mm x 455mm x 555mm (circa)
- **Sistema fotovoltaico**
- Pannello fotovoltaico: 2x Pmax. 10W, tensione a Pmax 18V, tensione a circuito aperto 21.6V
- Sorgente luminosa simulata: 2 Lampade al tungsteno alogene da 500W con connettore circolare
- Supporto luminoso flessibile: su/giù (+90° ~ -45°), sinistra/destra (+90° ~ -90°), rotante (±180°)
- Interruttore separato on/off per luce x2
- Manopola di controllo dell'intensità luminosa

Strumentazione

- Voltmetro AC 0-450V
- Voltmetro DC 0-50V
- Amperometro AC 0-3A
- Amperometro DC 0-5A

Unità di carico

- Carico induttivo DC12V: ventola a cuscinetto a boccole, 0.2A/4500RPM con copertura protettiva
- Carico induttivo AC220V: ventola a doppio cuscinetto a sfere, 1.5W/4700RPM con copertura protettiva e interruttore ON/OFF
- Carico resistivo DC12V: lampada LED bianca da 5W con angolo regolabile
- Carico resistivo AC220V: lampada LED bianca da 3W con angolo regolabile e interruttore ON/OFF
- Carico resistore variabile: regolabile da 0Ω a 110Ω
- Motore DC 12V: con disco rotante
- Lampada pilota DC 5V

Regolatore di carica con inseguimento del punto di massima potenza

- Tensione di funzionamento del regolatore: 8-32V
- Tensione del sistema correlata: Identificazione automatica 12V/24V
- Tipo di batteria supportato: Batteria di accumulo (senza manutenzione / colloidale / liquida), batteria al litio
- Corrente nominale: 10A
- Tensione massima del pannello solare (PV): 60V
- Potenza massima di ingresso del PV: 130W (12V), 260W (24V)
- Comunicazione: RS485 (connessione RJ45)
- Tensione di equilibrio: 14.6V; Tensione di potenziamento: 14.4V; Tensione di carica in fluttuazione: 13.8V
- Tensione di recupero dal taglio a bassa tensione: 12.6V; Tensione di taglio a bassa tensione: 11.1

Alimentazione

- Ingresso AC220V con interruttore automatico

Inverter Step-up con disconnessione dalla rete

- Ingresso DC 12V, uscita AC220V, con manopola on/off e protezione fusibile

Inverter Step-down

- Ingresso DC 12V, uscita DC5V, display LCD con pulsanti di impostazione, interfaccia USB

Batteria di accumulo

- Batteria al piombo sigillata senza manutenzione da 12V 8AH

Accessori

- Cavo sigillato di sicurezza: Sezione trasversale del conduttore: filo di rame stagnato 16AWG, 3kV, 20A, con connettore assiale
- Cavo di alimentazione