



SISTEMA MODULARE PER LO STUDIO DELL'ENERGIA SOLARE CON COLLEGAMENTO ALLA RETE E STOCCAGGIO



DL SOLAR-GTS

Sistema didattico modulare per lo studio teorico e pratico della generazione di energia elettrica da pannelli fotovoltaici.

Con questo sistema è possibile effettuare esperimenti per determinare le caratteristiche di un pannello fotovoltaico, studiarne il funzionamento in rete con l'allacciamento alla rete e il suo funzionamento con un regolatore di carica con battery grid-tie inverter per stoccaggio.

Il sistema completo viene fornito con un modulo di simulazione solare per uso interno.

OBIETTIVI FORMATIVI

Caratterizzazione pannello solare

- Misurazione della radiazione solare: cambio dell'inclinazione e dell'azimut del pannello solare.
- Studio della risposta del modulo fotovoltaico alla formazione di ombre.
- Registrazione delle caratteristiche dei moduli solari: curva di tensione-irraggiamento del pannello solare, curva corrente-irraggiamento del pannello solare (calcolo della resistenza interna del pannello solare), conseguimento della curva tensione-corrente del pannello solare, conseguimento della curva corrente-potenza del pannello solare.

Sistema on grid:

- Misurazione dell'energia elettrica fornita alla rete elettrica.
- Misurazione dell'energia elettrica prodotta dal pannello solare, erogata/prelevata dalla rete, e caricamento di lampade CA.
- Determinazione dell'efficienza dell'inverter collegato alla rete.
- Studio della risposta di un impianto fotovoltaico ad un guasto di rete.

Sistema solare ibrido on grid con stoccaggio:

- Misurazione della potenza generata da un impianto fotovoltaico e carica della batteria.
- Utilizzo del pannello solare e della batteria per alimentare un carico CA.



SPECIFICHE TECNICHE

- Pannello fotovoltaico inclinabile, 90W, 12V, con cella per la misurazione dell'irradiazione solare e un sensore di temperatura.
- Simulatore solare costituito da lampade alogene per fornire energia al modulo fotovoltaico per uso interno.
- Modulo di misurazione multifunzione: irraggiamento solare (fino a 1000 W/m²), temperatura del pannello solare (fino a 400°C), 2 misuratori di potenza CC (65Vcc, 30Acc, 1000W) e 1 misuratore di potenza CA (512Vca, 30Aca, 1000W).
- Modulo di gestione del carico con tre uscite monofase indipendenti per lo studio dinamico dei diversi tipi di carico.
- Carico CC attivo utilizzato nei laboratori di energie rinnovabili configurabile come resistenza costante o corrente costante.
- Trasformatore monofase con raddrizzatore a onda intera e filtro capacitivo per alimentare carichi CC da alimentazione CA monofase.
- Un'uscita inverter Grid-tie a tensione di rete, 12V, 300W.
- Analizzatore di potenza trifase. Misura di tensioni, correnti, frequenze, potenza attiva, potenza reattiva, potenza apparente.
- Modulo inverter caricabatterie utilizzato nel sistema ON-GRID per gestire l'energia immagazzinata nella batteria, combinata con la ricarica solare e di rete e l'uscita CA. Offre quattro modalità di ricarica tra cui Priorità solare, Priorità utilità, Solare e Utilità e solo solare. Due modalità di uscita per Batteria e Utilità. Utilizza la tecnologia MPPT. La sua uscita è protetta da sovracorrente e inversione di polarità.
- Alimentatore monofase alla tensione e frequenza di rete. Uscita azionata con chiave: Fase + N + T tramite morsetti di sicurezza da 4 mm, protetta con interruttore magnetotermico differenziale.
- Alimentazione CC variabile che emula un pannello fotovoltaico. La caratteristica V/I dell'uscita varia in funzione dell'impostazione dell'irraggiamento. Controllo locale o remoto tramite comunicazione seriale tramite Modbus RTU.
- Telaio a tre livelli.

SOFTWARE

Il sistema modulare ibrido per lo studio dell'energia solare con collegamento alla rete e stoccaggio è fornito con software sviluppato in LabVIEW che comunica con i componenti principali del sistema modulare attraverso la comunicazione seriale RS485 utilizzando il protocollo RTU Modbus per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati.

