



EduVillage

idee innovative per l'apprendimento

Laboratorio per la produzione di energia eolica, solare e idroelettrica

EB-WSHEG



Ogni sistema ha funzioni indipendenti e combinabili tra loro

Il laboratorio è composto principalmente da quattro aree principali tutte collegabili in rete: area per la produzione di **energia eolica**, **solare** e **idroelettrica**, banco per la conversione di energia e sistema di monitoraggio dei dati. **Ogni sistema ha funzioni indipendenti e possono essere combinati tra di loro**



Caratteristiche

Area per la produzione dell'energia solare

Il sistema per la **produzione dell'energia solare** è composto da una struttura mobile, in grado di muoversi in 4 direzioni: nord, sud, est e ovest ed è dotato di un simulatore per l'energia solare. Quando il simulatore viene acceso, il pannello solare che è dotato di funzione auto follow sarà in grado di muoversi automaticamente in modo che il pannello solare possa sempre essere rivolto verso la sorgente luminosa per massimizzare l'efficienza di conversione.

L'area è composta da:

1 Pannello fotovoltaico, **1** Gimbal a doppio asse, **1** Lampada per la simulazione della luce solare, **1** Sensore solare, **1** Unità di controllo dell'alimentazione, **1** Unità di controllo del modulo, **1** Unità PLC, **1** Touch screen, **1** Morsettiera e altri dispositivi.

Pannello solare

Potenza nominale	20W	Tensione circuito aperto	21V
Tensione nominale	18V	Corrente corto circuito	1.2A
Corrente nominale	1.1 A		

Gimbal a doppio asse

Tensione di ingresso	220 V CA 50/ 60 Hz	Carico	17 kg
Dimensioni	35 x 181 x 270 mm	Funzioni spina ingresso	1. Auto 2. Sinistra 3. Destra 4. Su 5. Giù 6. Pubblico
Angolo di rotazione orizz.	0-350°	Temperatura di esercizio	-10°C ± 55°C
Angolo di rotazione vert.	10-70°		
Velocità di rotazione	4,8 °±1°/s		

Lampada per la simulazione della luce solare

Tensione nominale	220 V CA 50/ 60 Hz	Sorgente luminosa	Lampada alogena al tungsteno
Potenza nominale	500 W	Area di irradiazione	5 m ² - 10 m ²

Sensore solare

Tensione di lavoro	24 V CC
Precisione di tracciamento	Elevata, inferiore a 1 grado di funzionamento, errore, visualizzazione sul posto
Modalità di funzionamento	Funzionamento automatico e manuale

Composizioni

Composizione unità di controllo alimentazione	Interruttori di protezione dalle perdite, prese, spie di alimentazione, terminali di cablaggio, ecc.
Composizione unità di controllo del modulo	Interruttore di selezione, un pulsante di arresto di emergenza, un pulsante di auto ripristino e un terminale di cablaggio.
Composizione unità PLC	PLC Siemens 1200, modulo di comunicazione RS485, modulo di espansione DQ, ecc.
Composizione unità HMI	Touchscreen Siemens serie KTP700, display TFT da 7 pollici, 65536 colori, interfaccia PROFINET.

Caratteristiche

Area per la produzione energia eolica

La ventola a flusso assiale può regolare il volume d'aria attraverso il convertitore di frequenza. Il generatore del vento utilizza il proprio meccanismo di rotazione per ottenere l'imbardata passiva e sopravento, in modo che il generatore eolico possa produrre la massima energia elettrica. Il tachimetro rileva il volume d'aria all'interno del sistema. Quando il volume d'aria supera il valore di sicurezza, il meccanismo di rotazione fa ruotare la turbina eolica di un certo angolo e la velocità delle pale della turbina eolica rallenta per attivare la funzione di protezione da sovraccarico.

L'area è composta da:

1 Turbina eolica, 1 Meccanismo rotante, 1 Ventilatore a flusso assiale, 1 Anemometro, 1 Transenna di sicurezza, 1 Unità di controllo dell'alimentazione, 1 Unità di controllo del modulo, 1 Unità PLC, 1 Touch screen, 1 Unità convertitore di frequenza, 1 Morsettiera e altri dispositivi.

Turbina eolica

Potenza nominale	300 W	Numero di pale	3
Tensione nominale	12 V	Diametro della turbina	1,3 m
Velocità del vento sicura	45 m/s	Peso netto	circa 7,3 Kg
Velocità del vento iniziale	2,2-2,5 m/s		

Ventilatore a flusso assiale

Potenza nominale	750 W	Velocità del mandrino	1450 giri / min
Tensione nominale	AC 380V		

Anometro

Alimentazione	DC12V-24V	Segnale di uscita	Comunicazione RS485
Velocità vento di partenza	≥0,8 M/S		

Composizioni

Composizione unità di controllo alimentazione	Interruttori di protezione dalle perdite, prese, spie di alimentazione, terminali di cablaggio, ecc.
Composizione unità di controllo del modulo	Pulsante di arresto di emergenza, pulsante di ripristino automatico, terminali di cablaggio, ecc.
Composizione unità PLC	PLC Siemens 1200, modulo di comunicazione RS485 e così via
Composizione unità touch screen	Touch screen Siemens serie KTP700, display TFT da 7 pollici, 65536 colori, interfaccia PROFINET
Composizione unità inverter	Inverter Siemens V20 con una potenza nominale di 1,1 KW

Caratteristiche

Area per la produzione dell'energia idroelettrica

Utilizza il motore asincrono trifase per azionare il generatore sincrono per generare elettricità per simulare il processo di generazione di energia idroelettrica. I dati sulla generazione dell'energia sono raccolti e visualizzati attraverso lo strumento e possono essere visualizzati contemporaneamente sul touch screen e sul computer industriale. La velocità del motore primo è regolata dal convertitore di frequenza. E' possibile controllare la quantità di generazione di energia, stampare il principio della generazione di energia idroelettrica e dimostrare il processo di generazione di energia attraverso dispositivi come le luci a LED.

L'area è composta da:

1 Motore asincrono trifase, 1 Generatore sincrono trifase, 1 Giunto, 1 Piastra base motore, 1 Unità di controllo dell'alimentazione, 1 Unità di controllo del modulo, 1 Unità PLC, 1 Unità touch screen, 1 Unità inverter, 1 Unità dimostrativa del principio di generazione di energia, 1 Unità di acquisizione strumenti, 1 Cablaggio per i terminali e altri componenti.

Motore asincrono trifase

Potenza nominale	180 W	Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	380 V	Velocità nominale	450 giri/min
Corrente nominale	0,4 A		

Motore asincrono trifase

Potenza di generazione	170 W	Corrente di generazione	0,7 5 A
Tensione di generazione	Trifase 220 V	Frequenza di generazione	50 Hz

Composizioni

Composizione unità di controllo alimentazione	Interruttori di protezione dalle perdite, prese, spie di alimentazione e terminali.
Composizione unità di controllo del modulo	Pulsante di arresto di emergenza, pulsante di ripristino automatico, terminali di cablaggio, ecc.
Composizione unità PLC	PLC Siemens 1200, modulo di comunicazione RS485
Composizione unità touch screen	Siemens serie KTP700, con display TFT da 7 pollici, 65536 colori, interfaccia PROFINET
Composizione unità dimostrativa del principio di generazione di energia	Luci a LED, schemi di produzione di energia per la tutela dell'acqua, ecc.
Composizione L'unità di raccolta dello strumento	Voltmetro, amperometro, misuratore di potenza, ecc. con funzione di comunicazione RS485

Caratteristiche

Banco conversione di energia e sistema di monitoraggio dei dati

Banco per la conversione dell'energia e sistema di monitoraggio dati è costituito da una struttura in lamiera, che lo rende robusto e duraturo. Il banco è realizzato in materiale ignifugo, resistente all'usura e ai graffi, anti-sbiadimento, anti-macchia, impermeabile e ad elevata planarità. È facile da pulire e con vernice ad elevata resistenza. Dotato di comparti e cassetteria per poter riporre il materiale.

Il sistema di comunicazione del laboratorio utilizza Modbus RTU, Modbus TCP e altri metodi di comunicazione. Durante l'utilizzo dei diversi laboratori si apprende anche i principi di acquisizione dati, strumentazione e comunicazione PLC.

Il sistema di conversione dell'energia e monitoraggio dei dati è composto principalmente da un'unità di controllo dell'alimentazione, un'unità inverter, un'unità di controllo ibrida eolica-solare, un'unità di carico, un'unità computer industriale e un'unità batteria.

- > Utilizza la tecnologia avanzata SPWM con uscita di selezione onda pura.
- > Ingresso e uscita utilizzano una tecnologia inverter completamente isolata, con alti standard di affidabilità.
- > L'interfaccia RS485 può essere collegata al modulo di comunicazione e l'inverter può essere avviato e arrestato a distanza e lo stato operativo dell'inverter può essere monitorato tramite software.

Unità di controllo ibrida, eolico - solare dotata di sovraccarico batteria, protezione connessione anti-inversione, carica anti-inversione solare, velocità eccessiva della ventola, velocità eccessiva del vento, sovratensione del ventilatore, protezione da sovracorrente del ventilatore, freno manuale, protezione freno automatico, protezione contro i fulmini. Con funzione di comunicazione.

L'unità di carico è composta da:

Lampade AC220V, Motori AC220V, Termometro, Multimetro, Visore e altri dispositivi.

L'unità computer industriale è composta principalmente da computer integrato di controllo industriale e software King view, fissato su un lato dell'apparecchiatura tramite una staffa.

Interfacce

Il sistema di monitoraggio ha l'interfaccia principale, l'interfaccia del sistema di acquisizione dati fotovoltaico in rete, l'interfaccia del sistema di acquisizione dati dell'energia eolica in rete, l'interfaccia del sistema di acquisizione dati dell'energia idrica in rete, l'interfaccia dell'inverter e il sistema di carico, e l'interfaccia di conversione dell'energia ibrida eolica-solare, che ne mostrano rispettivamente le rispettive operazioni. Parametro di stato.

Controllo dei parametri

Il controllo dei parametri consente di avere:

- > Il rapporto sulla raccolta della generazione di energia fotovoltaica
- > Il rapporto sulla raccolta della generazione di energia eolica
- > Il rapporto sulla raccolta della produzione di energia per la tutela dell'acqua
- > La tensione e la corrente di uscita fotovoltaiche registrate
- > Tensione e corrente di uscita della turbina eolica
- > Tensione di uscita e corrente del generatore di tutela dell'acqua
- > Inverter e inverter del sistema di carico
- > Tensione di uscita

Pacco batterie

Batterie	4 batterie 12V / 20Ah collegate in parallelo
----------	--

Modulo base elettrico

Composizione substrato elettrico	1 piastra inferiore acrilica, 1 circuito stampato, terminali K2 e altri componenti.
----------------------------------	---

Modulo a celle solari

Parametri della cella solare	1,5 V
------------------------------	-------

Dimensioni	60x80 mm
------------	----------

Composizione pannello solare	1 pannello solare assemblato, 2 terminali K2, 2 prese di installazione, 2 pannelli acrilici e altri componenti.
------------------------------	---

Modulo resistore

Composizione modulo	1 resistore da 30 Ω , 2 terminali K2, 2 jack di installazione, 2 scheda acrilica e altri componenti.
---------------------	---

Modulo buzzer

Composizione modulo	1 buzzer, 2 terminali K2, 2 jack d'installazione, 2 tavole acriliche e da alti componenti.
---------------------	--

Modulo motore CC

Motore CC	1.5-6V
-----------	--------

Composizione modulo	1 motore CC, 2 terminali K2, 2 jack d'installazione, 2 lastre acriliche, 1 ventola e altri componenti.
---------------------	--

Modulo motoriduttore a corrente continua

Motore CC	3V
-----------	----

Composizione modulo	1 motoriduttore CC, 2 terminali K2, 2 jack d'installazione, 2 lastre acriliche, 1 piattaforma girevole e altri componenti.
---------------------	--

Modulo resistenza regolabile

Composizione modulo	Componenti di resistenza con coperchio e quadrante del potenziometro, 2 terminali K2, 2 jack di installazione e 2 piastre acriliche, ecc.
---------------------	---

Modulo a diodi

Tipo di diodo	IN4007
---------------	--------

Composizione modulo	1 diodo, 2 terminali K2, 2 jack di installazione, 2 schede acriliche e altri componenti
---------------------	---

Modulo lampada 1W

Tipologia lampada	LED luce bianca 1W
Composizione modulo	4 lampade, 2 terminali K2, 1 box di installazione e altri componenti

Modulo lampada 3W

Tipologia lampada	LED luce bianca 3W
Composizione modulo	1 lampada, 2 terminali K2, 2 jack di installazione, 2 schede acriliche e altri componenti

Solo per riferimento

Tabella configurazione dell'apparecchiatura

Sistema fotovoltaico	Qty	Sistema Eolico	Qty
Pannello solare	1 set	Turbina eolica	1 set
Gimbal a 2 assi	1 set	Ventilatore a flusso assiale	1 set
Lampada per la simulazione della luce solare	1 set	Anemometro	1 set
Sensore solare	1 set	Staffe di montaggio, transenna di sicurezza	1 set
Unità di controllo della potenza	1 set	Unità di controllo della potenza	1 set
Unità di controllo del modulo	1 set	Unità di controllo del modulo	1 set
Modulo PLC	1 set	Modulo PLC	1 set
HMI	1 set	Modulo HMI	1 set
Sensore solare e box di controllo	1 set	Modulo Inverter	1 set
Struttura dell'attrezzatura e corpo del tavolo	1 set	Struttura dell'attrezzatura e corpo del tavolo	1 set

Energia idroelettrica	Qty	Sistema di conversione dell'energia e monitoraggio dei dati	Qty
Motore asincrono trifase	1 set	Unità di controllo della potenza	1 set
Generatore sincro trifase	1 set	Modulo inverter	1 set
Unità di controllo della potenza	1 set	Controller ibrido vento-solare	1 set
Unità di controllo del modulo	1 set	Cella di carico	1 set
Modulo PLC	1 set	Unità computer	1 set
Modulo HMI	1 set	Software Kingview	1 set
Modulo Inverter	1 set	Pacco Batterie	1 pz
Unità dimostrativa del principio di generazione di energia	1 set	Struttura dell'attrezzatura e corpo del tavolo	1 set
Unità di acquisizione strumenti	1 set		
Struttura dell'attrezzatura e corpo del tavolo	1 set		

Kit portatile sistema PV	Qty	Accessori	Qty
Modulo base elettrico	1 set	Oscilloscopio portatile	1 set
Modulo a celle solari	1 set	Cacciavite	1 set
Modulo resistore	1 set	Spelafili	1 set
Modulo buzzer	1 set	Pinza per crimpare	1 set
Modulo motore CC	1 set	Pinze diagonali	1 set
Modulo motoriduttore CC	1 set	Pinze ago	1 set
Modulo di resistenza regolabile	1 set	Chiave a brugola	1 set
Modulo a diodi	1 set	Cavo	1 set
Modulo lampada 1W	1 set	Memoria USB	1 set
Modulo lampada 3W	1 set	Manuale	1 set
		Cavo di rete	1 set
Termometro	1 pz		
Multimetro	1 pz		
Luce Schermo	1 set		

Esperimento

Riferimento al contenuto dell'esperimento

1. Debug del sistema per la produzione di energia fotovoltaica.
2. Debug del sistema per la produzione di energia eolica.
3. Debug di un sistema per la produzione di energia idroelettrica.
4. Esperimento di acquisizione dati di generazione di energia fotovoltaica
5. Esperimento di acquisizione dati di generazione di energia eolica
6. Esperimento di raccolta dati sulla generazione di energia idroelettrica
7. Configurazione e funzionamento del sistema di monitoraggio dei dati.
8. Monitoraggio, debug e analisi della qualità dell'energia.

Impianto fotovoltaico portatile

1. Allenamento cognitivo solare
2. Addestramento del motore a propulsione solare
3. Allenamento per la regolazione della velocità di resistenza regolabile del motore a energia solare
4. Addestramento del cicalino ad energia solare
5. Controlla il motore con un allenamento di velocità diverso attraverso la piastra del filtro