

Specifiche Tecniche

N. Offerta: **24767**

Soggetto:
**LABORATORIO ENERGIA
RINNOVABILE**



EFT-900 Trainer fotovoltaico solare completo

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQEFT900X

Il trainer solare fotovoltaico completo include i seguenti componenti:

- 1 Trainer solare fotovoltaico EFT-900 con acquisizione dati 9EQEFTAVZZ
- 1 Pannello fotovoltaico - mobile con supporto e sensori 9EQMFTAV02
- 1 Luce accessoria per pannello fotovoltaico mobile ACCFOCAV6Z

1 EFT-900 Solar Photovoltaic Trainer con acquisizione dati

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQEFTAVZZ

Simula un sistema fotovoltaico autonomo con componenti reali e didattici. Include pannello di addestramento fotovoltaico EFT-900 con sistema di acquisizione dati, un modulo di addestramento batteria con circuito di carica, un set di accessori e manuali e un'applicazione software di strumentazione virtuale LabView.

Caratteristiche principali:

- Include un sistema di acquisizione dati per misurare la radiazione solare, la temperatura e le variabili elettriche (tensione, corrente e potenza) nei diversi punti del circuito da un PC.
- Include un'applicazione software di strumentazione virtuale LabView per facilitare lo studio del sistema fotovoltaico.
- Le "attività" LabView impostano automaticamente il pannello di addestramento sullo schema dell'attività.
- Con prese e morsetti per la misurazione e il controllo dei set point.
- Batteria su supporto di addestramento e con circuito di carica della batteria
- I fari opzionali consentono di lavorare all'interno o all'esterno del laboratorio con luce naturale.

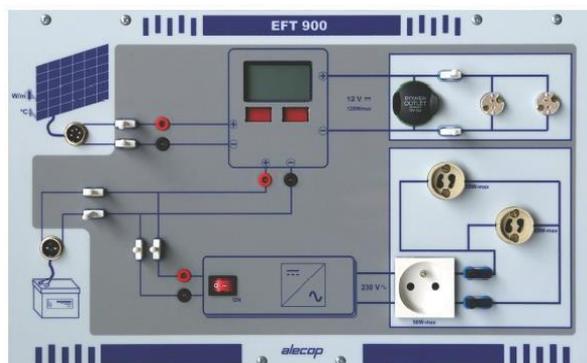
Composizione

1 pannello di addestramento fotovoltaico EFT-900

With main solar photovoltaic installation components: solar controller, AC/DC inverter and consumables.

Caratteristiche del regolatore solare:

- Regolatore di carica della batteria con microprocessore.
- Collegamenti al pannello fotovoltaico e al modulo di addestramento della batteria.
- Display digitale che mostra:
 - Tensione della batteria.
 - Corrente di carica e corrente di consumo 12VDC.
 - Selezionabile tramite pulsante.
- Due portalampada 12VDC.
- Ponticelli per il collegamento e lo scollegamento dei componenti del circuito.
- Resistenza di carico per il test del pannello solare

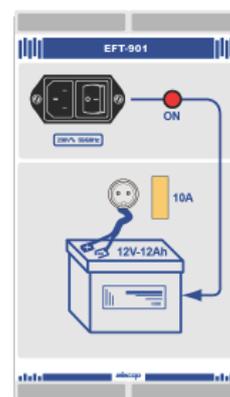


Caratteristiche dell'inverter:

- Convertitore AC/DC: ingresso 12VDC. Uscita 220V 50Hz.
- Potenza in uscita: 150W (picco 300W)
- Presa Schuko per ricarica esterna.
- Due portalampada 220VAC.
- Ponti per collegamento/scollegamento dei componenti del circuito.

1 modulo di addestramento batteria EFT-901 con circuito di ricarica:

- Per il collegamento al pannello di addestramento fotovoltaico EFT-900.
- Il modulo ha un sistema di ricarica della batteria che utilizza la tensione di rete.
- Include fusibile di protezione.
- La batteria è alimentata indipendentemente dal fatto che il circuito di ricarica sia in funzione o meno.



1 Accessori e manuali::

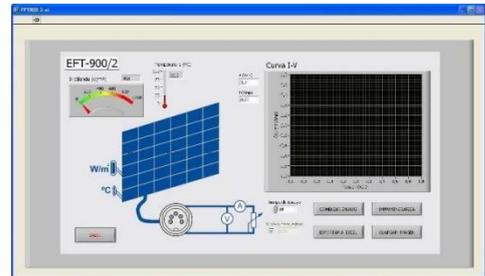
- Due lampade da 12 V, due lampade da 220 V, una resistenza di carico variabile, un set di cavi e ponti di collegamento di sicurezza.
- Manuale d'uso e delle attività pratiche (su CD-ROM)
- Indice del manuale delle attività:
 - Installazione e implementazione del trainer EFT-900
 - Tensione a circuito aperto e corrente di cortocircuito in un pannello fotovoltaico
 - Effetto dell'irradiazione e della temperatura sui pannelli fotovoltaici
 - Curve I-V del pannello o modulo fotovoltaico
 - Effetto dell'angolo di incidenza e dell'inclinazione sui pannelli fotovoltaici

- Studio del regolatore solare
- Elementi di illuminazione

- Inverter autonomo.
- Indice delle attività dell'applicazione LabView
 - Parametri caratteristici e curve dei pannelli solari
 - Effetto dell'irradiazione e della temperatura sui moduli o pannelli solari
 - Collegamento in serie e in parallelo dei pannelli solari
 - Effetto ombra
 - Parametri caratteristici delle batterie
 - Funzionamento dei regolatori solari
 - Tipi di inverter autonomi

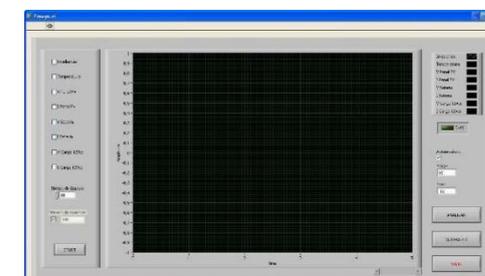
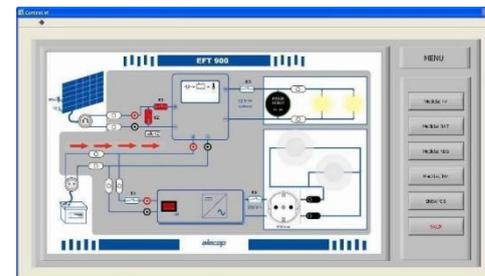
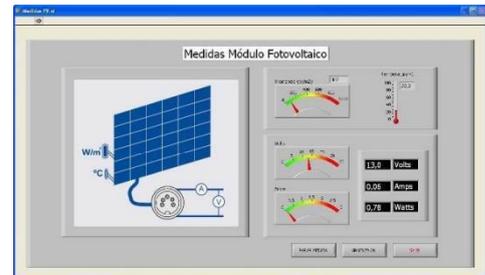
1 APPLICAZIONE DI STRUMENTAZIONE VIRTUALE LabVIEW

I dispositivi di formazione fotovoltaica con strumentazione virtuale includono un sistema di acquisizione dati e un'applicazione sviluppata in LabView che consente il monitoraggio delle principali variabili del sistema fotovoltaico tramite PC e l'esecuzione di diversi tipi di test e il controllo dell'installazione dal PC.



L'applicazione include le seguenti funzioni:

- Finestre "Attività": le finestre delle attività aiutano gli studenti a svolgere gli esercizi nel manuale pratico del dispositivo di formazione. Quando lo studente accede a un'attività specifica, viene mostrato il diagramma di questa attività con la sua strumentazione virtuale associata. Inoltre, il dispositivo di formazione viene configurato automaticamente tramite i relè interni, come mostrato nel diagramma.
- Finestre "Misure". Per misurare le variabili nei diversi componenti o punti del circuito. Le variabili sono presentate in forma numerica e grafica. Misure su pannello solare, batteria, carica da 12 V e inverter.
- Finestra "Controllo": per controllare i relè interni del dispositivo di formazione tramite pulsanti virtuali per aprire e chiudere i diversi punti del circuito. Per configurare il pannello di allenamento dal PC, in base al test specifico da eseguire.
- Finestre "Test": per eseguire test e ottenere curve caratteristiche (ad esempio curva I-V per il pannello solare). Includono funzioni di configurazione per i segnali da ricevere e tempi di test, funzioni di analisi dei risultati, esportazione dei dati, stampa e salvataggio delle immagini, creazione di grafici X-Y, ecc.
- Finestra "Monitor": questa finestra mostra le variabili elettriche nei diversi punti del circuito (tensione, corrente e potenza) su un'unica schermata, insieme all'irradiazione e alla temperatura sul pannello fotovoltaico.



Pannello fotovoltaico - mobile con supporto e sensori

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQMFTAV02

Pannello solare fotovoltaico da 40W con supporto su ruote e cavo per il collegamento a EFT-900. Inclinazione regolabile, con scala graduata.

Grazie ai collettori, i sistemi di addestramento EFT-900 possono inviare dati alle applicazioni software LabView per l'utilizzo di strumentazione virtuale e monitorare l'irradianza e la temperatura.

Caratteristiche principali:

- Numero di celle in serie: 36. Potenza: 40W.
- Corrente alla massima potenza (I_{mp}) = 2,10A.
- Tensione alla massima potenza (V_{mp}) = 16,80V.
- Corrente di cortocircuito (I_{sc}): 2,35A.
- Corrente a circuito aperto (V_{oc}): 20,55V.
- Diodo di blocco.
- Dimensioni: 637 x 527 x 35 mm.
- Supporto con rotelle per un facile trasporto.
- Inclinazione regolabile, con scala graduata.
- Collettore di irraggiamento e temperatura.



Luce accessoria per pannello fotovoltaico mobile

Produttore: Alecop

Rif.: ACCFOCAV6Z

- Due proiettori alogeni, da 500W (illuminazione) e 400W (elettrici) ciascuno.
- Asta girevole con scala graduata per la misurazione dell'angolo di incidenza.
- Ruotabile, regolabile in altezza e inclinazione del proiettore regolabile rispetto al pannello solare. Intensità luminosa variabile tramite un controller elettronico da 1000W.



Telaio da tavolo per 10 moduli semplici su 1 piano

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQB1P10CP

Struttura da tavolo a 1 livello con posto per 10 moduli semplici. Costruito in ferro e alluminio, utilizzato per il posizionamento di blocchi, moduli e pannelli.

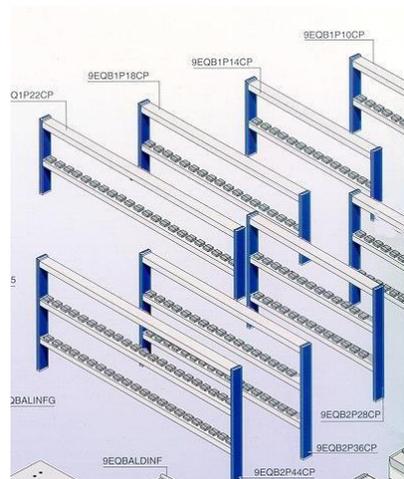
- Questo è un supporto fisico per i moduli, i blocchi e i pannelli utilizzati per le attività pratiche.
- Trasmette l'alimentazione elettrica dai moduli di alimentazione a tutti i moduli che lo richiedono.

Le dimensioni del telaio sono selezionate in base all'attrezzatura da montare sul telaio. La sua struttura orizzontale è costituita da un profilo in alluminio e i supporti laterali rettangolari sono profili in ferro verniciati a forno.

Per quanto riguarda il posizionamento del telaio sui tavoli da lavoro, può essere fisso (il telaio può essere fissato ai tavoli) o mobile (nel qual caso è fornito con gambe rimovibili con piedini antiscivolo).

I sistemi di alimentazione e fissaggio dei moduli sono costituiti da una serie di connettori, nei quali vengono inseriti i punti di connessione situati sul retro dei moduli, esercitando una leggera pressione.

Tutti i connettori del telaio sono cablati tra loro in modo da condividere una tensione comune, garantendo un'alimentazione adeguata ai moduli installati. L'alimentazione è fornita tramite il modulo ALI-700



EOL-900 Sistema di formazione sull'energia eolica - off grid

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQEOL906Z

Questa attrezzatura di formazione è pensata per lo studio della tecnologia eolica. Include i seguenti elementi:

- Generatore eolico ad asse verticale EOL-900, con protezioni e sistema di azionamento a velocità variabile per simulare diverse condizioni del vento all'interno del laboratorio.
- Pannello di formazione EOL-900, che include gli elementi di un'installazione eolica isolata e un sistema di acquisizione dati controllato da PC.
- Modulo di formazione sulla batteria.
- Software per il monitoraggio dei dati e il controllo remoto dell'attrezzatura dal PC.
- CD-ROM con manuali d'uso e di attività pratiche.
- Cavi di collegamento.



Descrizione e caratteristiche tecniche:

2 Generatore eolico ad asse verticale EOL-900, in un supporto didattico, con protezioni e sistema di azionamento a velocità variabile per simulare diverse condizioni di vento all'interno del laboratorio..

- Generatore eolico di piccole dimensioni da 12 V/20 W. Tensione di uscita trifase.
- Azionamento del generatore tramite motore elettrico.
 - Motore a corrente continua da 24 V-8 A. Sistema di trasmissione a puleggia e guarnizione o-ring con rapporto 1:2.
 - Regolatore elettrico da 10 A per la variazione della velocità del motore da 0 a 2000 giri/min.
 - Controllo manuale della velocità tramite potenziometro o controllo automatico tramite set point esterno da 0 a 10 Vcc.
- Protezione in metacrilato trasparente.
- Uscite del generatore protette da magnetotermico trifase da 2 A. •5 pin di uscita (uscita trifase del generatore e setpoint esterno del motore di azionamento), per il collegamento al pannello EOL-900
- Alimentazione per il sistema di azionamento: 100 - 240Vac - 47 - 63Hz. Fusibile di protezione 1A.
- Consumo: 150VA quando il generatore eolico è completamente in

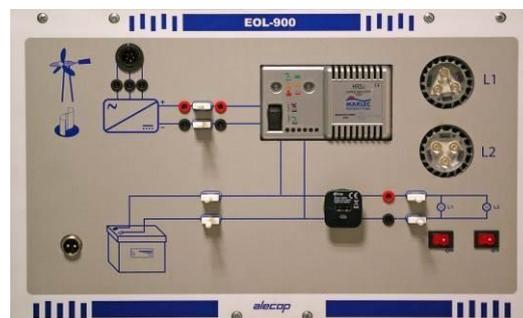


carica.

- Dimensioni: 450 x 450 x 550 mm
- Peso: 20 Kg

3 Pannello di addestramento EOL-900, che incorpora tutti i componenti caratteristici di un'installazione isolata alimentata da vento e un sistema di acquisizione dati dal PC.

- Serigrafia rappresentativa del circuito.
- Prese e ponticelli per la connessione-disconnessione manuale degli elementi del circuito, nonché la misurazione con strumenti convenzionali.
- Regolatore eolico per la protezione della batteria dai sovraccarichi, che ha le seguenti funzioni incorporate:
 - LED che indica lo stato di carica: molto basso (rosso lampeggiante), basso (rosso), medio (giallo) e completo (verde).
 - LED che indica il regime di carica: carica (verde), carica e regolazione (giallo, regolazione (rosso)
 - Compensazione della temperatura per un carico ottimale delle batterie.
 - Caricamento multistadio per un regime di carica ottimale.
 - Interruttore di arresto per installazione e manutenzione.
- Due lampade LED da 12V/5W, ciascuna con il suo interruttore di controllo.
- Presa tipo accendisigari per collegare altri carichi al sistema.
- Sistema di acquisizione dati incorporato all'interno del pannello, con le seguenti caratteristiche:
 - Interfaccia USB per la connessione con il PC.
 - 8 Canali di ingressi analogici (4 differenziali). Risoluzione 12 bit. Frequenza di campionamento 12ks/s. Intervallo di tensione massimo di +/-10V. Intervallo di tensione minimo di +/-1V.
 - 2 canali di uscite analogiche. Risoluzione 12 bit. Intervallo di tensione di uscita 0-5V. Frequenza di aggiornamento 150S/s. Precisione massima dell'intervallo di tensione di 7mV.
 - 12 canali digitali bidirezionali. Livelli logici TTL. Capacità di corrente semplice 8,5 mA. Capacità di corrente totale 102 mA.
 - 1 contatore/timer. Intervallo massimo 0-5V. Frequenza massima alla sorgente 5MHz. Risoluzione 32 bit. Tempo di stabilità 50 ppm. Livelli logici TTL.
 - Sincronizzazione trigger digitale.
 - Circuiti di condizionamento per la misurazione delle tensioni trifase del generatore eolico, frequenza di uscita del generatore eolico, tensione e corrente all'uscita del raddrizzatore trifase, tensione e corrente della batteria, tensione e corrente nel carico 12Vcc e l'uscita 0-10V per il valore nominale esterno del sistema di azionamento del generatore.
 - Relè 12V/8A per la connessione-disconnessione del generatore elettrico e delle lampade dal PC



4 Modulo batteria di addestramento EFT-901, per la sua connessione ai pannelli di addestramento sia per lo studio dell'energia solare (EFT-900) che eolica (EOL-900).

- Batteria 12V/12A/20HR.
- Fusibile di protezione da 10 A.
- Sistema di carica della batteria che consente la connessione alla rete elettrica. Interruttore di avvio del circuito e un LED che indica il funzionamento del circuito di carica.
- La tensione della batteria è presente indipendentemente dal fatto che il circuito di carica sia acceso o meno

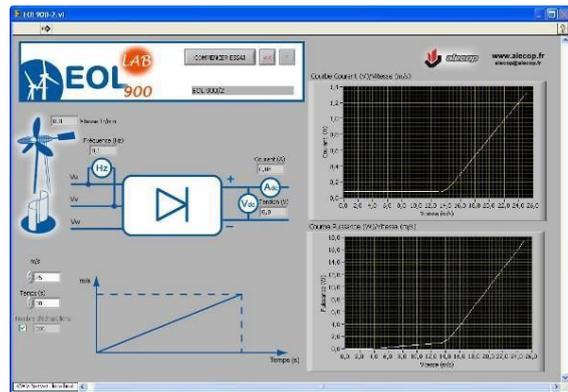
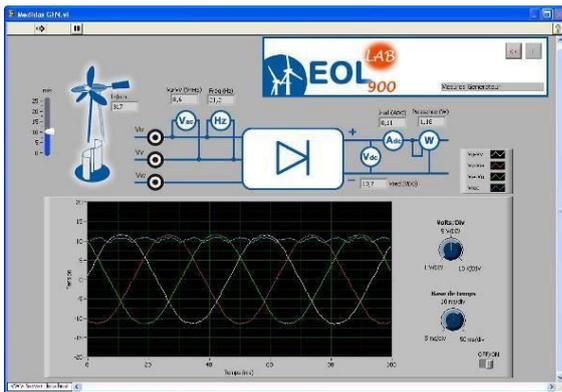


5 Software per il monitoraggio dei dati e il controllo remoto dell'attrezzatura dal PC.

Applicazione software di strumentazione virtuale VI, sviluppata in LabView, che consente di monitorare dal PC le principali grandezze in un sistema eolico, eseguendo diversi tipi di test, nonché di controllare l'installazione dal PC. Funzioni incluse nell'applicazione:

- Finestra "Attività": aiuta gli studenti a svolgere le attività nel manuale. Quando si inserisce un'attività specifica, viene mostrato lo schema rappresentativo di tale attività e la strumentazione virtuale ad essa associata. Inoltre, il trainer si configura automaticamente tenendo conto dello schema rappresentato:

- EOL-900/1: Caratteristiche del generatore eolico nel vuoto.
 - EOL-900/2: Caratteristiche del regolatore eolico nel processo di carica.
 - EOL-900/3: Processo di carica della batteria.
 - EOL-900/4: Processo di scarica della batteria.
 - EOL-900/5: Distribuzione della corrente nel regolatore eolico.
 - EOL-900/6: Fasi di carica del regolatore eolico.
- Finestra "Misurazioni": per misurare le variabili nei diversi componenti o punti del circuito. Le variabili sono rappresentate in formato numerico e grafico:
 - Misurazioni del generatore eolico: velocità del vento in m/s, velocità di rotazione del generatore eolico in rpm, tensioni e frequenza all'uscita del generatore, tensione, corrente e potenza all'uscita del raddrizzatore.
 - Misurazioni della batteria: tensione, corrente e potenza della batteria.
 - Misurazioni nel carico 12Vcc: tensione, corrente e potenza di carica
 - Misurazioni del regolatore del vento: tensioni, correnti e potenze negli ingressi e nelle uscite del regolatore.
 - Tutte le finestre hanno implementato un regolatore di velocità per il motore di azionamento.
 - Finestra "Controllo": per controllare i relè interni del dispositivo di allenamento tramite pulsanti virtuali per aprire e chiudere i diversi punti del circuito, nonché per la configurazione del pannello di allenamento dal PC, in base al test specifico da eseguire
 - Finestra "Test": per eseguire test e ottenere curve caratteristiche (ad esempio curva I-V per il pannello solare). Includono funzioni di configurazione per i segnali da ricevere e tempi di test, funzioni di analisi dei risultati, esportazione di dati, stampa e salvataggio di immagini, creazione di grafici X-Y, ecc



Telaio da tavolo per 10 moduli semplici su 1 piano

Produttore: Alecop

Rif.: 9EQB1P10CP

Telaio da tavolo a 1 piano con spazio per 10 moduli semplici. Costruito in ferro e alluminio, utilizzato per il posizionamento di blocchi, moduli e pannelli.

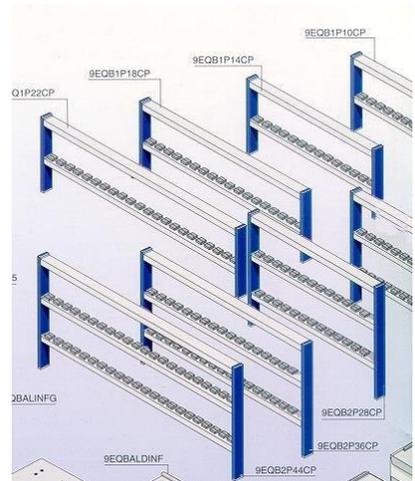
- Questo è un supporto fisico per i moduli, i blocchi e i pannelli utilizzati per le attività pratiche.
- Trasmette l'alimentazione elettrica dai moduli di alimentazione a tutti i moduli che la richiedono.

Le dimensioni del telaio sono selezionate in base all'attrezzatura da montare sul telaio. La sua struttura orizzontale è costituita da un profilo in alluminio e i supporti laterali rettangolari sono profili in ferro verniciati essiccati al forno.

Per quanto riguarda il posizionamento del telaio sui tavoli da lavoro, può essere fisso (il telaio può essere fissato ai tavoli) o mobile (in tal caso è fornito con gambe rimovibili con piedini antiscivolo).

I sistemi di alimentazione e fissaggio dei moduli sono costituiti da una serie di connettori, nei quali vengono inseriti i punti di connessione situati sul retro dei moduli, esercitando una leggera pressione.

Tutti i connettori del telaio sono cablati tra loro in modo da condividere una tensione comune, garantendo un'alimentazione adeguata ai moduli installati. L'alimentazione è fornita tramite il modulo ALI-700



Trainer per impianti eolici On-Grid EN042

Rif. ZZM0107

Con l'attrezzatura EN042, emuliamo il comportamento di una turbina eolica in modo pratico e didattico. Un motore elettrico funziona come una turbina su un mulino a vento che muove un generatore sincrono a magneti permanente trifase, che converte l'energia meccanica trasmessa in energia elettrica.

Descrizione:

L'elettricità generata è corrente alternata trifase, che deve essere trasformata in corrente continua per alimentare l'inverter, che la trasforma in corrente alternata a una frequenza appropriata, e altre caratteristiche necessarie per connettersi alla rete.

L'attrezzatura è progettata per un funzionamento molto visivo e intuitivo, per comprendere rapidamente il funzionamento dell'intero sistema, non solo conoscendo gli elementi che compongono l'unità, ma anche dovendoli collegare tramite i cavi in dotazione a tale scopo. Ciò si ottiene mediante la fornitura di apparecchiature in pannelli modulari. Ha anche un computer da cui controllare il funzionamento dell'attrezzatura e ottenere tutte le variabili necessarie per l'analisi del sistema.



Obiettivi di apprendimento:

- Studio del funzionamento e dei componenti di un sistema di generazione eolica collegato alla rete elettrica.
- Tracciamento delle curve caratteristiche del generatore:
 - Tensione trifase in base alla velocità di rotazione.
 - Tensione continua in base alla velocità di rotazione.
 - Coppia in base alla corrente generata.
 - Potenza attiva trifase in base alla velocità di rotazione.
 - Potenza CC in base alla velocità di rotazione.
 - Potenza reattiva trifase in base alla velocità di rotazione..
- Calcolo della "coppia/corrente costante" e "tensione/velocità di rotazione del generatore".
- Efficienza del raddrizzatore.
- Calcolo delle curve di prestazione: "Potenza elettrica alla rete/potenza meccanica".
- Determinazione dei punti di funzionamento ottimali in condizioni di vento variabili.
- Tracciamento della curva "potenza/velocità del vento".
- Analisi dell'energia immessa in rete.

Caratteristiche tecniche:

- Struttura in alluminio anodizzato
- Analizzatore di rete di fase che indica corrente attiva, reattiva e apparente, tensione, frequenza, fattore di potenza, ecc.
- Generatore sincrono a magneti permanenti trifase.
 - Motore asincrono da kW.
- Reti collegate Inverter da 500 W (per 230 V / 50 Hz., questo può variare a seconda del paese).
 - Inverter da kW.
- Modulo di protezione per il collegamento alla rete elettrica.
- Modulo di acquisizione dati.
- Computer con touch screen collegato al pannello di controllo principale.
- Il sistema è controllato dal computer (non solo acquisizione dati).
- L'unità è fornita con un manuale completo
- Dimensioni:
 - Struttura generatore-motore: 790x450x80 mm.
 - Struttura del pannello modulare: 1080x510x1150 mm

Banco prova mulini a vento EN041

Rif. ZZM0219

Il banco prova mulini a vento EN041 è una galleria del vento lunga 2 metri progettata per funzionare con mulini a vento di diametro inferiore o uguale a 630 mm. L'attrezzatura include un mulino a vento da 612 mm, che ha un sistema di misurazione della coppia e della velocità di rotazione. La galleria del vento ha una parte trasparente, quindi è consentita una visione completa del funzionamento del mulino a vento. Quella parte può anche essere aperta, per facilitare l'accesso e la manipolazione del sistema.

La galleria ha un sistema integrato per la misurazione della velocità dell'aria tramite trasduttori di pressione elettronici, per monitorare in tempo reale la velocità dell'aria sotto la quale viene messo il mulino a vento.

Il nuovo sistema ha anche un controllo elettronico del passo, da modificare dal pannello di controllo o dal computer.

Tutto il sistema è monitorato e controllato tramite un modulo di controllo, che può anche essere collegato a un computer con una porta USB.



Obiettivi didattici:

- Misurazione della potenza assorbita dal mulino a vento.
- Determinazione delle curve caratteristiche della potenza recuperata dal mulino a vento in base alla velocità del vento.
- Determinazione del coefficiente di potenza del mulino a vento.
- Determinazione del coefficiente di potenza in base alla velocità specifica.
- Ottenimento del coefficiente di potenza in base all'angolo di inclinazione del profilo.
- Scambio delle pale del mulino a vento, per l'analisi delle variazioni in base al profilo alare.
- Modifica dell'inclinazione per vedere le differenze.

Caratteristiche tecniche:

- Galleria del vento
 - Lunghezza approssimativa della galleria: 2 metri.
 - Diametro massimo del mulino a vento: 630 mm.
 - Velocità del vento nella galleria, regolabile da 0 a 13 m/s.
 - Struttura in alluminio anodizzato leggero.
 - Gambe regolabili verticalmente per un corretto livello dell'attrezzatura.
 - Ruote per un facile spostamento dell'attrezzatura, 2 delle quali con freno.
 - Parte in policarbonato trasparente nella galleria, con apertura per l'accesso al mulino a vento.
- Mulino a vento
 - Diametro del rotore: 612 mm.
 - Sensore elettronico per la misurazione della velocità di rotazione.
 - Sensore di carico per la misurazione della coppia meccanica.
 - È possibile modificare il passo delle pale.
 - Possibilità di modificare il passo dal modulo di controllo o dal software.
 - Le pale possono essere sostituite con altre diverse con 4 viti, senza smontare il mulino a vento

- Sicurezza
 - Sistema di sicurezza che impedisce l'avvio del ventilatore se la difesa è aperta.
 - Griglia di protezione nella campana di aspirazione, che impedisce l'accesso frontale (non mostrata).
 - Griglia di protezione nell'uscita dell'aria.
 - Arresto di emergenza.
- Pannello di controllo manuale
 - Display LCD che mostra: potenza frenante %, velocità del vento %, passo %, velocità di rotazione del mulino a vento (rpm), velocità del vento (m/s) e coppia meccanica nel mulino a vento (Nm).
 - Potenzziometro che regola il passo della turbina eolica.
 - Potenzziometro che regola la frenata della turbina eolica.
 - Potenzziometro che regola la velocità dell'aria nel tunnel.
 - Accensione o spegnimento del sistema frenante della turbina eolica.
 - Selettore di controllo dal modulo di controllo o dal PC.
- ENS041 Software di controllo (opzionale)
 - MSi possono effettuare test manuali o automatici, indicando solo le variabili richieste e indicando quanti punti vogliamo nel grafico dei risultati.
 - In questo modo non perdiamo tempo a scrivere i risultati e disegnare i grafici a mano.
 - Sistema di calibrazione automatica.
 - Controllo della velocità del vento.
- Controllo del freno del mulino a vento con PID
 - Esperimenti automatici che variano il parametro richiesto dall'utente in modo autonomo e registrano i dati in ogni punto.
 - I risultati possono essere visualizzati in grafici e tabelle nel software, stampati o esportati in Excel.
 - È necessario solo un computer con una porta USB e Windows 7 o superiore.
 - Si possono effettuare test manuali o automatici, dove i seguenti valori possono essere controllati e registrati:
 - Velocità del vento. velocità di rotazione della turbina, coppia della turbina, ecc.

Centrale idroelettrica con turbina Pelton EN051

Rif. ZZM0539

Il Trainer EN051 è stato progettato come una centrale idroelettrica di piccole dimensioni ed è dotato di una turbina tipo Pelton che garantisce il pieno funzionamento insieme a tutti gli altri accessori che completano un'installazione standard.



Descrizione:

Questa unità di formazione è composta da: una turbina Pelton, un serbatoio d'acqua con una pompa, una batteria, un regolatore, un convertitore di corrente, una scelta di cariche sia per CC che per CA, un pannello di controllo, nonché misuratori di tensione e corrente in punti chiave nel circuito di installazione. Pertanto, l'unità consente agli studenti di osservare e interpretare accuratamente il funzionamento di una centrale idroelettrica.

Questa unità di formazione simula il funzionamento di un generatore di corrente, tenendo conto della portata idraulica di un bacino, per cui l'energia cinetica potenziale dell'acqua viene trasformata in elettricità grazie al funzionamento di una turbina.

Inoltre, la turbina è dotata di dispositivi per misurare la coppia del motore e la velocità di rotazione che consentono calcoli sull'energia meccanica recuperata e sul tasso di efficienza della potenza meccanica ed elettrica. Infine, vi è un trasduttore di pressione digitale all'ingresso della turbina e un misuratore di portata che consentono il calcolo della potenza idroelettrica in uscita.

Obiettivi didattici:

- Curve caratteristiche della turbina:
 - Coppia - velocità di rotazione (M-n).
 - Potenza frenante - velocità di rotazione (Pe- n).
 - Efficienza - velocità di rotazione (h - n).
 - Coppia - U (M-U).

- Potenza frenante - U (Pe- U).
- Efficienza - U (h- U).
- Studio del funzionamento di un impianto idraulico.
 - Funzionamento con diversi tipi di carichi in continuo.
 - Conversione della corrente continua in corrente alternata.
 - Funzionamento con diversi tipi di carichi in alternanza.
 - Efficienza dell'impianto.
- Determinazione delle caratteristiche di generazione elettrica della turbina, in base alla velocità di rotazione.
 - Intensità della curva - Tensione.
 - Corrente di cortocircuito.
 - Tensione a circuito aperto.
 - Curva di potenza - Tensione. • Curva di potenza - resistenza di carica.
 - Potenza massima generata.
 - Fattore di forma.
 - Efficienza.

Caratteristiche tecniche:

TURBINA:

- Tipo: Pelton
- Numero di pale: 16.
- Diametro girante 124 mm.
- Profondità pale 14 mm.
- Diametro getto 10 mm.
- Diametro albero 16 mm.
- Velocità nominale 1.900 giri/min.
- Frontale trasparente per visualizzare la girante in funzione.

STRUTTURA:

- L'attrezzatura viene fornita su una struttura in alluminio, con serbatoio e pompa, in cui viene generato il flusso necessario per la turbina.

COMPONENTI:

- Trasduttore di pressione.
- Sensore di rilevamento RPM.
- Cella di carico per la misura della coppia.
- Modulo di controllo elettronico con due display per la visualizzazione dei dati di sistema.
- Regolatore di carica della batteria: Regolatore con funzionamento a 12 o 24 V CC, e corrente massima = 10 A. Tensione massima di ingresso = 45 V.
- Batteria: Batteria 12 V 12 Ah.
- Inverter sinusoidale funzionante a Isola da 200 VA di potenza, con uscita monofase.
- Amperometro analogico con misura positiva e negativa (zero centrato) e digitale a 4 cifre con risoluzione a 12 bit + segno.
- Pannello lampade a corrente continua.
- Pannello lampade a corrente alternata.
- Reostato.

NOTA:

- L'attrezzatura è fornita con un quaderno di esercizi completo (risolto e non risolto).
- Il sistema può essere collegato a un computer tramite USB, per registrare tutti i dati direttamente in tabelle.

ALIMENTAZIONE:

- Alimentazione 230 V / 50 Hz