

TRAINER AVANZATO PER LO STUDIO DELL'ENERGIA EOLICA E SOLARE FOTOVOLTAICA

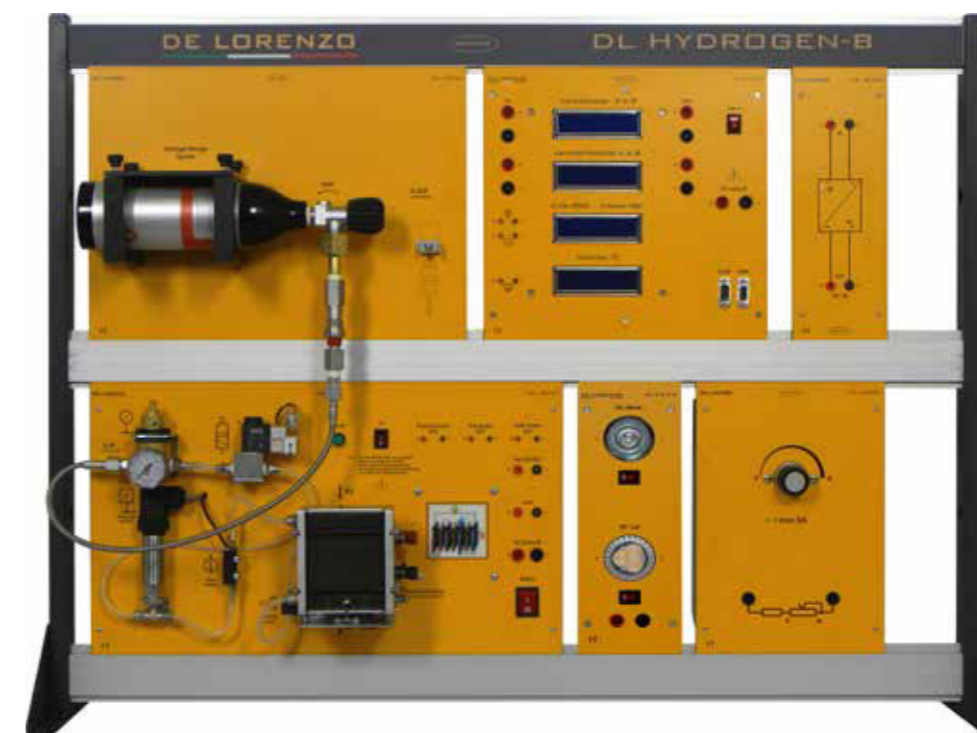
DL SUNWIND-A2



- Trainer modulare per lo studio teorico e pratico della generazione di energia elettrica eolica e solare fotovoltaica.
- Con questo sistema è possibile eseguire esperimenti per determinare le caratteristiche di un generatore eolico e di un pannello fotovoltaico, studiare il funzionamento off-grid con un regolatore di carica della batteria e il loro funzionamento on-grid con collegamento alla rete elettrica.
- Composto da:
 - Gruppo motore/generatore per simulazione turbinina eolica
 - Modulo di controllo per azionamento del motore brushless.
 - Pannello solare fotovoltaico
 - Gruppo di lampade per simulazione luce solare
 - Carico CA e CC
 - Moduli di misura
 - Inverter off grid
 - Inverter grid-tie
- Include software di controllo e acquisizione dati.

TRAINER AVANZATO PER LO STUDIO DELLE CELLE A COMBUSTIBILE A IDROGENO

DL HYDROGEN-B



- Trainer modulare per lo studio teorico e pratico della generazione di energia elettrica da una cella a combustibile.
- Con questo sistema è possibile eseguire esperimenti per determinare le caratteristiche di una cella a combustibile e l'immagazzinamento di energia in una batteria.
- Composto da:
 - Cella a combustibile PEM
 - Mini-bombola in alluminio
 - Carico CC
 - Convertitore CC/CC
 - Reostato logaritmico
 - Modulo di misura
 - Batteria
- Include software di controllo e acquisizione dati.

KIT DI INSTALLAZIONE ENERGIA EOLICA E SOLARE FOTOVOLTAICA

DL SOLAR-WIND-KIT



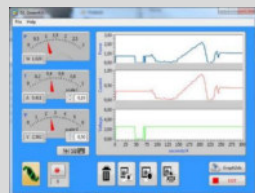
- Kit di componenti studiato per lo studio e il cablaggio dei componenti di un impianto microgrid eolico e solare.
- Attraverso questo sistema gli studenti possono imparare a progettare un impianto ea studiare le caratteristiche elettriche dei principali componenti delle energie rinnovabili.
- Composto da:
 - Turbina eolica
 - Due pannelli solari
 - Regolatore di carica
 - Inverter
 - batteria con interruttore di protezione
 - Carico CA
 - Carico CC
 - Struttura in lamiera forata con guide DIN
- Include guida all'assemblaggio e manuale prove pratiche

TRAINER PER LO STUDIO DELLA ENERGIA SOLARE-EOLICA-CELLE A COMBUSTIBILE



DL GREENKIT

Questo formatore è stato progettato per lo studio delle fonti di energia rinnovabile: **energia solare, energia eolica e sistemi di celle a combustibile a idrogeno.**



Completo di cavi di collegamento, manuale pratico, collegamento a PC tramite porta seriale RS485 e **software per acquisizione e visualizzazione dati.**

OBIETTIVI DIDATTICI

Studio di un sistema solare

- Tensione e corrente in un pannello solare in funzione dell'intensità luminosa
 - Misurare le caratteristiche V_{oc} e I_{sc} di un pannello solare
 - Influenza della temperatura sui pannelli solari
 - Collegamento di pannelli solari in parallelo
 - Collegamento di pannelli solari in serie.
 - Influenza dell'angolo di inclinazione sui pannelli solari
 - Effetto dell'ombra sui pannelli solari
- Caratteristica Corrente-Tensione, curva di potenza ed efficienza di un pannello solare.
 - Studio del pannello solare sotto carico. (Tracciando il VI e la curva di potenza per determinare l'MPP).
 - Efficienza dei pannelli solari

Studio di un sistema eolico

- Esperimenti sull'energia eolica: studio dell'influenza della velocità e della direzione del vento
 - Studio e comprensione della potenza del vento

COMPONENTI INCLUSI

- Celle a combustibile PEM reversibili
- Elettrolizzatore PEM
- Cella a combustibile a idrogeno reversibile da assemblare
- Bombole di idrogeno e ossigeno
- Siringa
- Motore e ventola con pala dell'elica
- Pannello solare da 1 Watt
- Cella solare da 0,75 Watt
- Mini turbina eolica (generatore di energia eolica)
 - È possibile valutare il passo della lama, il profilo della lama e il numero di lame
 - La paletta allinea automaticamente la turbina alla direzione del vento
 - Speciale alternatore trifase per una maggiore potenza di uscita
- Telaio del veicolo con luce a LED e motore
- Pacco batteria con cavi di collegamento
- Tre strumenti DC: range 10 V, 2 A.
- Resistore a decadi
- Faretto doppio con 2 lampade alogene.

- Influenza della velocità del vento sulla potenza generata.
- Influenza della direzione del vento sulla potenza generata.
- Lo studio dell'influenza delle caratteristiche delle turbine eoliche sulla potenza generata.
 - Influenza del numero di pale del rotore.
 - Influenza del campo.
 - Influenza della forma delle lame.
- Lo studio della caratteristica corrente-tensione del generatore eolico; l'influenza del carico sul movimento del rotore
 - Traccia la curva caratteristica corrente-tensione di un generatore eolico
 - Trovare l'MPP per diverse velocità del vento (Sintonizzazione per potenza massima)
 - Studiare la "stabilità" dell'aerogeneratore quando è influenzato dal carico (modalità frenante)

Studio di un sistema di celle a combustibile

- Comprensione dell'installazione generale delle celle a combustibile
- Comprensione della struttura della cella a combustibile (Assemblaggio di una cella a combustibile)
- Elettrolizzatore: produzione di idrogeno come metodo di accumulo di energia elettrica
 - Determinazione della tensione minima per la decomposizione dell'acqua
 - Determinazione del flusso di gas generato dall'elettrolizzatore
 - Determinazione della curva caratteristica V-I dell'elettrolizzatore PEM.
 - Efficienza energetica ed efficienza di Faraday dell'elettrolizzatore
- Cella a combustibile PEM: Produzione di energia elettrica dall'idrogeno immagazzinato.
 - Determinazione della caratteristica V-I e della curva di potenza di una cella a combustibile PEM.
 - Efficienza energetica ed efficienza di Faraday delle celle a combustibile PEM.

Studio di un sistema ibrido (Autarchico).

- Implementazione di un sistema solare eolico ibrido con accumulo di idrogeno.
- Implementazione di un sistema solare ibrido a celle a combustibile: studio dell'autonomia di un'auto alimentata a idrogeno.

CARATTERISTICHE GENERALI

Ore medie di formazione: 8h.
ca. dimensioni imballo: 0,81x0,61x0,61 m.
Peso netto: 29 kg.

Note:

DL GREENKIT richiede un ventilatore da tavolo. Non è incluso nel kit.



PANNELLI FOTOVOLTAICI E TERMICI



DL TM11

Il simulatore permette lo studio, la sperimentazione e la ricerca guasti relativamente ai seguenti componenti e sistemi:

- cella fotovoltaica di silicio monocristallino quadrata da 135 mm di lato;
- due celle fotovoltaiche collegate in serie;
- due celle fotovoltaiche collegate in parallelo;
- pannello di 36 celle fotovoltaiche collegate in serie;
- pannello termico a circolazione di liquidi.

Tali impianti sono riprodotti sul pannello, tramite sinottici a colori che ne permettono una analisi completa del circuito idraulico, delle sue componenti e del circuito elettrico/elettronico di controllo e regolazione.

OBIETTIVI FORMATIVI

E' possibile simulare il comportamento di componenti ed impianti, in base alle condizioni operative che studenti ed insegnanti possono gestire direttamente sul pannello o attraverso il personal computer.

Quest'ultimo mantiene costantemente sotto controllo la simulazione in atto, visualizzandone l'andamento tramite segnali ed indicatori analogici e digitali; in tal modo lo studente, attraverso opportune misure e test, può procedere alla ricerca guasti.

Dimensioni: 0.66 x 1.04 x 0.35 m.

Peso netto: 16 kg.

Tempo medio di formazione: 10 h.

Il Simulatore è fornito con il software Student Navigator che permette allo studente di svolgere l'attività didattica tramite l'uso del Personal Computer, senza necessità di alcuna altra documentazione in linea.

Lo Student Navigator è, inoltre, dotato di interfaccia con il software di Gestione del Laboratorio.

DESCRIZIONE TECNICA

La sperimentazione sui sistemi fotovoltaici (sopradescritti) è così organizzata:

- possibilità di simulare diversi valori della intensità della radiazione solare (W/m^2);
- possibilità di simulare diversi valori della temperatura delle celle fotovoltaiche;
- possibilità di variare il carico elettrico collegato ai sistemi fotovoltaici suddetti;
- rilievo delle curve caratteristiche tensione-corrente ($V-I$), fornite dai sistemi fotovoltaici, al variare della intensità della radiazione solare e della temperatura delle celle;
- rilievo delle curve caratteristiche tensione-potenza ($V-P$), fornite dai sistemi fotovoltaici, al variare della intensità della radiazione solare e della temperatura delle celle;
- valutazione della efficienza di conversione (energia radiante - energia elettrica) dei sistemi fotovoltaici in dotazione.

La sperimentazione sul pannello termico a circolazione di liquido è così organizzata:

- possibilità di simulare diversi valori della intensità della radiazione solare (W/m^2);
- possibilità di simulare diversi valori della temperatura del liquido termo vettore in ingresso al pannello;
- possibilità di variare la portata del liquido termo vettore attraverso il pannello termico;
- valutazione della temperatura del liquido termo vettore in uscita al pannello, al variare della intensità della radiazione solare e della temperatura in ingresso;
- valutazione della efficienza di conversione (energia radiante - energia termica) del pannello termico.

SIMULATORE DI IMPIANTO SOLARE TERMICO

DL TM12



- Simulatore didattico per lo studio teorico degli impianti solari usati per ottenere acqua calda per impianti sanitari, aria condizionata e altre applicazioni civili.
- Il simulatore permette una vasta gamma di applicazioni didattiche. L'impianto simula anche sei sonde di temperatura poste in diversi punti del circuito e un sensore di irradiazione solare che viene usato per calcolare l'energia assorbita.
- Il simulatore rappresenta le seguenti tre unità operative:
 - Impianto primario: rappresentato sul pannello dallo schema di circolazione del liquido che riscalda l'acqua contenuta nel serbatoio di stoccaggio, proveniente dal collettore
 - Collettore solare termico: dotato di due sonde per la temperatura liquido caldo (mandata) e freddo (ritorno). Questa parte del circuito è completa di un sistema automatico di abbassamento della temperatura qualora fosse eccessiva nel circuito primario.
 - Circuito secondario: come applicazione della produzione di acqua calda, viene rappresentato il circuito di utilizzo casalingo dell' acqua calda prodotta.
- Piattaforma software che include; prove pratiche, teoria e sistema di introduzione guasti

TRAINER PER LO STUDIO DELL'ENERGIA SOLARE TERMICA

DL THERMO-A3



- Sistema didattico per lo studio teorico e pratico degli impianti solari usati per ottenere acqua calda per servizi igienico-sanitari e analoghi.
- È un sistema di circolazione forzata con una vasta gamma di applicazioni didattiche. Comprende sei sonde di temperatura disponibili in diversi punti e un sensore di irradiazione solare che viene utilizzato per calcolare l'energia.
- Composto da:
 - Controllore elettronico con schermo LCD
 - Pannello con diagramma e schema a blocchi del sistema
 - Serbatoio da 65 l
 - Scambiatore di calore a piastre
 - Collettore solare
 - Termometri, valvole, flussometri
 - Pannello solare termico

VEICOLI ELETTRICI LEGGERI



DL AM21

OBIETTIVI FORMATIVI

Pannello di simulazione per la simulazione e lo studio teorico e pratico dei circuiti e componenti principali utilizzati nei veicoli elettrici leggeri.

Il pannello, suddiviso in quattro blocchi, consente un facile e completo apprendimento delle caratteristiche e dei vantaggi della trazione elettrica sviluppata per le esigenze urbane.

CARATTERISTICHE GENERALI

- Dim. mm approx (HxLxW) : 700x1000x150 - (470 con la base)
- Peso approx. kg 25
- Alimentazione di ingresso: AC 220V±10% 50 Hz
- Temperatura di lavoro: -40°C ~ +50°C.

Il trainer viene fornito con un software CAI e la documentazione manualistica guida gli studenti allo studio e all'esecuzione degli esercizi di simulazione.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Il simulatore è diviso in quattro sezioni:

- Una parte comune in cui si trova il selettore e sono posizionati altri pulsanti rilevanti per l'interazione del simulatore
- Una sezione per lo studio della bicicletta elettrica
- Una sezione per lo studio del monopattino elettrico
- Una sezione per lo studio dell'auto elettrica

Per tutti i veicoli vengono analizzate le condizioni di funzionamento normale o secondo la pendenza stradale. Vengono inoltre analizzati i sistemi di ricarica domestica e pubblica. Questo trainer da banco con telaio verticale è progettato appositamente per mostrare agli studenti come funzionano i sistemi automobilistici. Il simulatore consiste in un pannello gestito dal supporto di un computer con un diagramma serigrafico colorato che mostra chiaramente la struttura del sistema e consente di posizionare i componenti su di esso.

AUTOTRONICA - SIMULATORI

AUTOTRONICA - SIMULATORI

Tutti i componenti installati e i cavi forniti sono fatti per proteggere la sicurezza degli studenti.

La visualizzazione delle informazioni disponibili sullo schermo del computer consente il controllo continuo del sistema educativo.

Le condizioni operative possono essere inserite dagli studenti e l'inserimento di errori può essere effettuato dall'insegnante tramite il computer.