

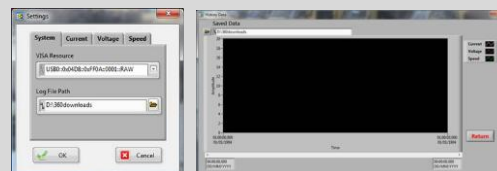
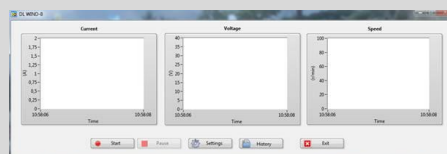


TRAINER PER LO STUDIO DI ENERGIA EOLICA CON TUNNEL DEL VENTO



DL WIND-B

Sistema per lo studio teorico e pratico della generazione di energia elettrica attraverso l'energia eolica. Con questo trainer è possibile cambiare il flusso dell'aria che raggiunge la turbina eolica e sperimentarne il funzionamento in condizioni di carico e in assenza di carico.



Completo di cavi di collegamento, manuale degli esperimenti e **software per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati.**

OBIETTIVI FORMATIVI

- Comprensione del simulatore di galleria del vento
- Misurazione della velocità del vento mediante un anemometro
- Avviamento turbina eolica. Abbattimento dell'inerzia
- Caratterizzazione di una turbina eolica ad asse orizzontale.
 - Variare il numero di lame.
 - Orientamento variabile.
- Interazione della turbina con la galleria del vento

Ore medie di formazione: 4h.

Dimensioni: 1900 x 600 x 1400 mm.

Peso netto: 110 kg.

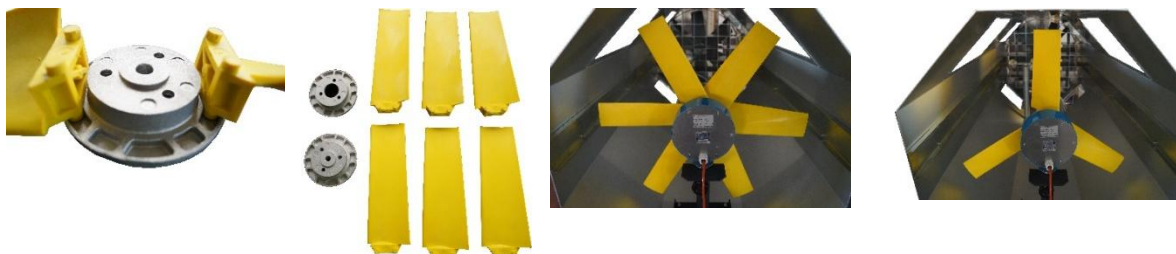
SPECIFICHE TECNICHE

- Una galleria del vento in cui sono installati i seguenti componenti:
 - Un ventilatore industriale trifase.
 - Raddrizzatore di flusso.
 - Un anemometro per la misurazione della velocità del vento.
 - Una turbina eolica a sei pale da 52 V, 40 W, con un meccanismo per cambiarne l'orientamento rispetto alla sorgente del vento.
- Un supporto per montare l'anemometro all'esterno.
- Un modulo di controllo comprendente:
 - Inverter trifase per il controllo del ventilatore che genera il flusso d'aria nel tunnel.
 - Strumenti, (misuratore di velocità del vento, misuratore di giri, misuratore di tensione, misuratore di corrente e misuratore di potenza).
 - Uscita analogica 0-10V da ogni strumento.
 - Una lampada e carico resistivo variabile.
 - Protetto con pulsante di emergenza.
 - Comunicazione seriale tramite Modbus RTU.



NOTA

Le pale della turbina eolica possono essere rimosse per effettuare test di rendimento con un numero variabile di pale o per consentire la loro sostituzione con pale disegnate dagli studenti e create con una stampante 3D.

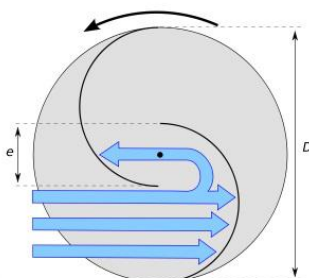


OPZIONE: TURBINE AD ASSI VERTICALI

TURBINA DI TIPO SAVONIUS

Questa turbina appartiene alla categoria delle turbine a resistenza, in cui la resistenza alla forza del vento causa la rotazione degli assi.

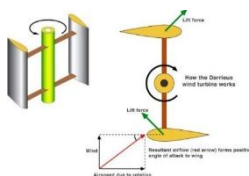
Il problema più grande di queste turbine, che ne limita la performance, consiste nel fatto che una parte di esse ruoterà nella direzione opposta al vento e un'altra parte in favore. La turbina di tipo Savonius, per evitare questo problema, è composta da due mezzi gusci (nella versione più semplice) che non sono uniti al rotore della turbina, ma disposti in modo tale che una parte di essi consenta il flusso dell'aria di spinta anche attraverso la parte posta controvento.



DL VAWT

TURBINA GIROMILL

Questa turbina appartiene alla categoria delle turbine di portanza. La portanza è la forza che agisce sul profilo dell'ala a causa di una differenza di pressione, data dalle differenti velocità che portano il fluido quando "agitano" le superfici del profilo. Con l'aumento della velocità di rotazione, la pala controvento agisce da freno, limita e stabilizza la velocità di rotazione. Un altro aspetto importante da monitorare è legato alle resistenze che impediscono l'avvio del movimento. Potrebbe succedere, infatti, che queste siano più grandi delle forze di rotazione impresse dal vento alla macchina. Per questo motivo, alcune turbine eoliche possono essere avviate solo con venti forti o attraverso motori di avviamento ausiliari.



DL GMLL