

ETUDE D'UNE EOLIENNE - SIMULATION PAR TUNNEL AVEC VENTILATEUR



APPLICATIONS PEDAGOGIQUES

- Identification des composants d'une installation de production électrique par éolienne
- Raccordement électrique des différents éléments de la chaîne de production (éolienne, régulateur, batterie, onduleur, production...)
- Mise en service et utilisation d'une installation éolienne
- Compréhension du fonctionnement d'une éolienne
- Etude de la relation entre vitesse du vent et puissance électrique produite
- Mise en œuvre du système et utilisation de la variation de vitesse du ventilateur de simulation du vent.
- Analyse du fonctionnement du système (calculs des puissances électriques, des rendements des composants)

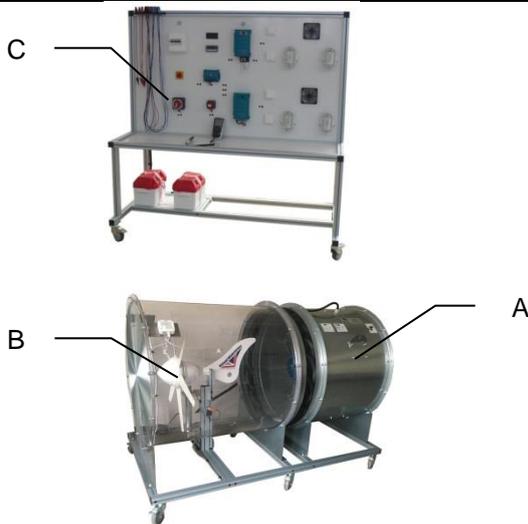
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le banc ERL200 permet l'étude complète d'une chaîne de production d'énergie électrique par éolienne. L'unité comprend un tunnel de ventilation avec ventilateur axial dans lequel est installée l'éolienne. Le ventilateur est placé en aval de l'éolienne afin de réduire les perturbations aérodynamiques. Le système de commande et de production est un module indépendant. Il comprend le coffret électrique général, les batteries, les organes de la chaîne de production (régulateur, onduleur) et les éléments de dissipation (lampes, ventilateur). Les étudiants devront dans un premier temps se familiariser avec les différents éléments de l'installation puis raccorder électriquement tous les composants. après validation par l'enseignant, ils pourront mettre en service le système et mesurer les paramètres de fonctionnement avec l'instrumentation en place. Ils devront alors faire varier les conditions (vitesse du vent) et calculer la puissance générée et les différents rendements.

Le banc est autonome et nécessite une alimentation électrique 400VAC triphasé+neutre. Les modules sont montés sur des châssis en profilé aluminium anodisé vissé (dimensions 45x45mm) équipés de roulettes directionnelles avec frein (diamètre 100mm).

La conception robuste de cet équipement le rend parfaitement adapté pour une utilisation en milieu scolaire.

Illustrations



Le banc comprend au minimum les éléments suivants :

Une soufflerie comprenant un ventilateur (A) à vitesse variable avec commande par potentiomètre et une éolienne (B) (24VDC-200W). Le tunnel de la soufflerie est en matériau transparent (longueur 1m) afin de visualiser le fonctionnement de l'éolienne. Le châssis support est équipé de 6 roulettes directionnelles avec frein.

Spécifications techniques

Un module de production et de stockage de l'énergie (C) comprenant :

- le coffret électrique d'alimentation de la machine comprenant les organes de sécurité standard (sectionneur général, disjoncteur différentiel..)
- un écran tactile affichant les mesures suivantes :
 - vitesse de l'air dans la veine en m/s
 - vitesse de rotation de l'éolienne en tr/min
 - puissance électrique en sortie de l'onduleur (230VAC) en W
- un connecteur rapide type Harting pour la liaison électrique entre la soufflerie et ce module
- Deux batteries en parallèle pour stocker l'énergie (12VDC/55Ah x2) avec bacs de protection
- un régulateur de charge
- un onduleur (24VDC/230VAC-500W)
- un chargeur de secours pour la batterie
- une zone de charges 24VDC comprenant deux lampes et un ventilateur
- une zone de charges 230VAC comprenant deux lampes et un ventilateur

Afin que le système soit raccordé électriquement par les élèves en toute sécurité, chaque borne électrique de chaque composant est ramenée en face avant du panneau sur une douille double puit. Les cordons double puit nécessaires au raccordement sont fournis.

Le banc est fourni avec l'instrumentation suivante :

- un multimètre portable avec pince ampèremétrique AC/DC pour mesurer les tensions et courants aux bornes des différents éléments

Spécifications d'installation

- Alimentation électrique : 400 Vac – 50 Hz – 32 A
- Type d'alimentation électrique : 3 phase(s) + Neutre + Terre.
- Dimensions: (LxlxH mm):
 - Veine : 2000 x 1200 x 1800
 - Module de production : 1760 x 770 x 1820

Nota : Dans le cadre d'une installation de l'équipement par nos services, tous les raccordements aux réseaux doivent se situer à moins de 2m de la machine

Documentation

- Notice d'instructions
- Manuel pédagogique
- Travaux pratiques
- Documentation technique des composants
- Schéma électrique
- Certificat de conformité CE

ERL200



Options

- Capteur de force sur le bras de l'éolienne
 - Tube de pitot et capteur de pression différentielle
 - Kit d'analyse vibratoire
 - Capteur de pression amont et aval sur l'éolienne
 - Mesure électrique de production et stockage avec affichage sur l'écran tactile
- Ref : ERL202
 - Ref : ERL203
 - Ref : ERL204
 - Ref : ERL205
 - Ref : ERL206