

## ET 220

### Conversion de l'énergie dans une éolienne



#### Description

- conversion de l'énergie cinétique du vent en énergie électrique
- essais adaptés pour l'expérimentation à l'échelle du laboratoire

Le ET 220 sert à étudier la conversion de l'énergie cinétique du vent en énergie électrique.

L'installation d'essai comporte une soufflerie et un appareil de commande. La soufflerie comprend une éolienne qui est à l'échelle du laboratoire et un ventilateur axial. Les éléments de base de l'éolienne sont, un rotor et un générateur. L'appareil de commande comprend les éléments de commande du ventilateur axial, les composants de stockage de l'énergie électrique et les récepteurs du courant électrique.

Le ventilateur axial produit l'écoulement d'air nécessaire pour faire tourner le rotor. Un stabilisateur d'écoulement permet d'obtenir un écoulement régulier et à faibles turbulences. Un générateur convertit l'énergie cinétique du rotor en énergie électrique. L'énergie électrique est absorbée par un système insulaire indépendant du réseau électrique. Le stockage de l'énergie électrique a lieu dans un accumulateur via un régulateur de charge.

L'énergie électrique peut être consommée à l'aide de charges électriques. Deux lampes font office de récepteurs du courant électrique. Au choix, on peut également connecter un récepteur du courant électrique externe (par exemple une résistance chauffante). Il n'est pas prévu d'alimenter un réseau électrique public.

La vitesse du vent est ajustée en faisant varier la vitesse de rotation du ventilateur. On saisit les valeurs mesurées suivantes: vitesse du vent devant et derrière le rotor, vitesse de rotation du rotor, tension et intensité du courant. Les valeurs mesurées sont affichées sous forme numérique et peuvent simultanément être transmises sur un PC par port USB et y être analysées grâce au logiciel fourni.

Un schéma de câblage imprimé sur l'appareil de commande permet de disposer aisément tous les composants au niveau du réseau insulaire.

Pour effectuer les essais dans des conditions de vent réelles, il est également possible de raccorder une plus grande éolienne (ET 220.01) à l'appareil de commande. Cette éolienne est conçu pour être monté en extérieur.

#### Contenu didactique/essais

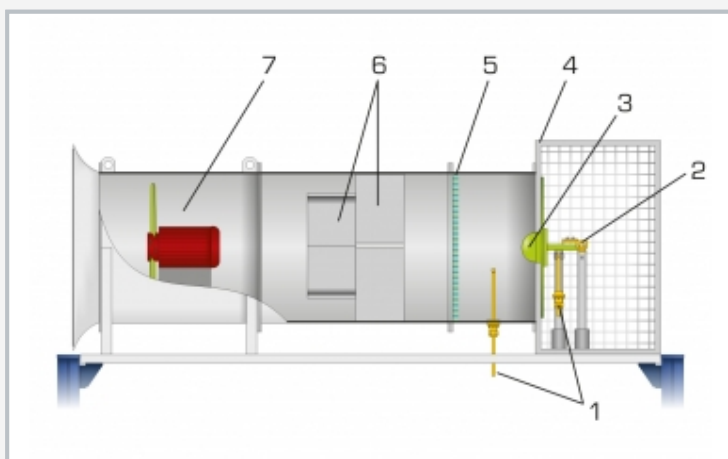
- conversion de l'énergie cinétique en énergie électrique
- fonctionnement et construction d'un système insulaire avec une éolienne
- détermination du coefficient de puissance de l'éolienne en fonction de la vitesse spécifique (tip speed ratio (TSR) en anglais)
- bilan énergétique d'une éolienne
- détermination du rendement d'une éolienne

# ET 220

## Conversion de l'énergie dans une éolienne



1 onduleur, 2 accumulateurs, 3 point de mesure pour tension et intensité, 4 commutateur pour charge électrique, 5 lampes utilisées comme récepteurs, 6 commutateur de frein de l'éolienne, 7 régulateur de charge, 8 résistances de charge, 9 affichage de la vitesse du vent et de la vitesse de rotation, 10 éléments de commande pour le ventilateur axial, 11 multimètre



1 capteur de vitesse du vent, 2 capteur de vitesse de rotation du moteur, 3 éolienne, 4 cage de protection, 5 redresseur d'écoulement, 6 tôles de guidage, 7 ventilateur axial

### Spécification

- [1] conversion de l'énergie cinétique du vent en énergie électrique
- [2] éolienne à l'échelle laboratoire avec ilotage
- [3] ventilateur axial à vitesse de rotation ajustable en continu [vitesse du vent]
- [4] redresseur d'écoulement pour l'obtention de conditions de vent régulières
- [5] générateur de conversion de l'énergie cinétique en énergie électrique
- [6] accumulateur pour le stockage de l'énergie électrique
- [7] 2 lampes comme charge électrique (consommateurs de courant)
- [8] enregistrement de la vitesse du vent devant et derrière le rotor
- [9] enregistrement de la vitesse de rotation du rotor
- [10] enregistrement de l'intensité et de la tension
- [11] affichage numérique des valeurs mesurées
- [12] logiciel GUNT pour l'acquisition de données via USB sous Windows 8.1, 10

### Caractéristiques techniques

#### Ventilateur axial

- débit volumétrique max.:  $5\text{m}^3/\text{s}$
- puissance max.: 1,5kW

#### Rotor

- Ø 510mm

#### Générateur

- puissance max.: 60W
- tension: 12VDC
- courant de charge max.: 5A

#### Accumulateur

- tension: 12VDC
- capacité: 8Ah

#### Charge électrique (lampes)

- tension: 12VDC
- puissance: 55W chacune

#### Plages de mesure

- vitesse du vent: 0,3...50m/s
- vitesse de rotation: 0...3000min<sup>-1</sup>
- tension: 0...20VDC
- courant: 0...35A

400V, 50Hz, 3 phases

400V, 60Hz, 3 phases; 230V, 60Hz, 3 phases

UL/CSA en option

Lxlxh: 2610x870x1640mm (soufflerie)

Lxlxh: 1520x790x1760mm (appareil de commande)

Poids total: env. 380kg

### Nécessaire pour le fonctionnement

PC avec Windows recommandé

### Liste de livraison

- 1 soufflerie
- 1 appareil de commande, 1 multimètre
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique

# ET 220

## Conversion de l'énergie dans une éolienne

Accessoires en option

061.22001      ET 220.01      Éolienne