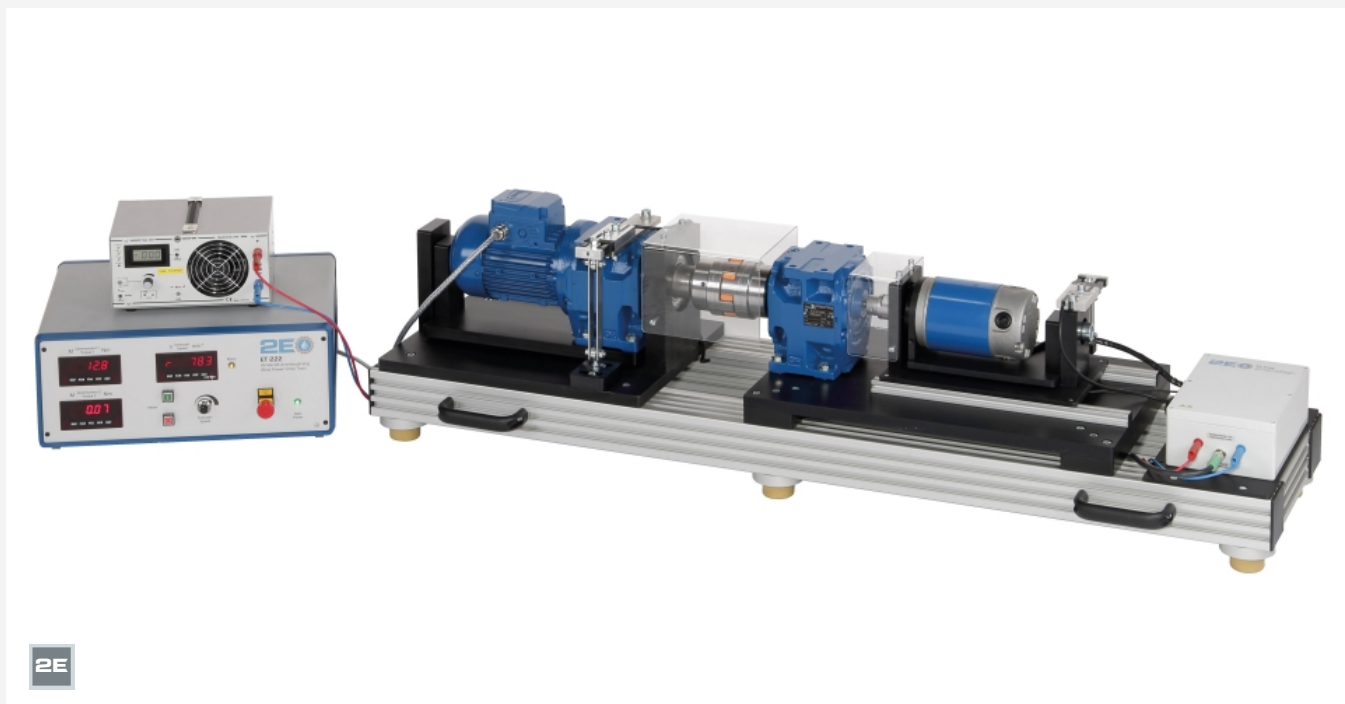


## ET 222

### Transmission de l'énergie éolienne



#### Description

- **moteur électrique à basse vitesse simulant un rotor éolien**
- **générateur avec charge électrique ajustable**
- **mesures du couple au niveau de l'entraînement et du générateur**

Les éoliennes modernes doivent être adaptées au mieux au vent présent sur leur site et permettre des conditions de fonctionnement efficaces. En plus du rotor éolien, les composants du train d'entraînement tels que le multiplicateur et le générateur électrique jouent ici un rôle décisif.

L'appareil d'essai ET 222 comprend un train d'entraînement typique d'éolienne à l'échelle du laboratoire entraîné par un moteur électrique. Le moteur permet d'obtenir des vitesses de rotation faibles avec un couple élevé. Ce qui permet de simuler un rotor éolien typique à rotation lente. La vitesse de rotation est ajustable.

Le train d'entraînement est composé du côté entraînement à rotation lente, du côté générateur à rotation rapide ainsi que d'un engrenage droit à trois étages situé entre l'entraînement et le générateur. La charge électrique du générateur est modulable.

Durant les essais avec l'ET 222, on simule des conditions de fonctionnement typiques d'un train d'entraînement. À cet effet, on module la charge électrique du générateur et la vitesse de rotation du moteur d'entraînement. Cela permet d'accéder à des points de fonctionnement d'une caractéristique de couple typique. La caractéristique calculée est obtenue à partir de la puissance mécanique d'un rotor éolien pour une vitesse du vent donnée.

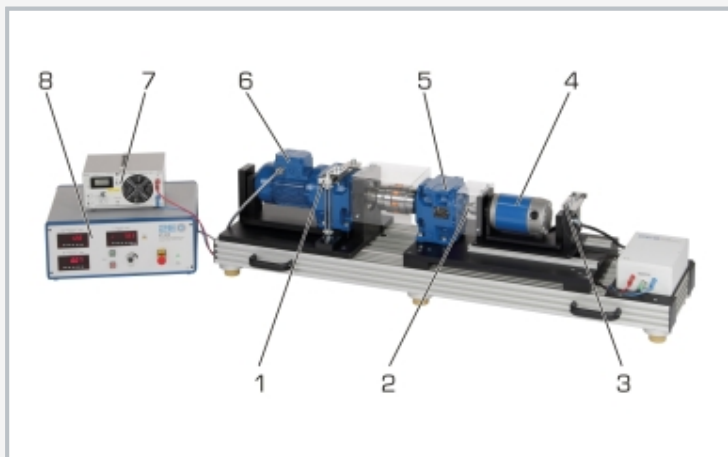
La vitesse du générateur et les couples du côté entraînement et du côté générateur sont mesurés par des capteurs et affichés numériquement sur un amplificateur de mesure. Les valeurs de mesure sont également disponibles sous forme de signaux analogiques, ce qui permet de les sauvegarder ou de les analyser si souhaité sur un support externe.

#### Contenu didactique/essais

- transformation de l'énergie de rotation en énergie électrique
- influence du couple et de la vitesse de rotation sur le rendement du multiplicateur
- influence du couple et de la vitesse de rotation sur le rendement du générateur
- influence de la caractéristique de couple typique d'un rotor éolien sur le rendement total d'un train d'entraînement
- GUNT E-Learning
  - ▶ cours multimédia en ligne sur les principes de base de l'énergie éolienne
  - ▶ apprentissage indépendant du temps et du lieu
  - ▶ accès via un navigateur Internet
  - ▶ contrôle par un examen ciblé du contenu didactique

# ET 222

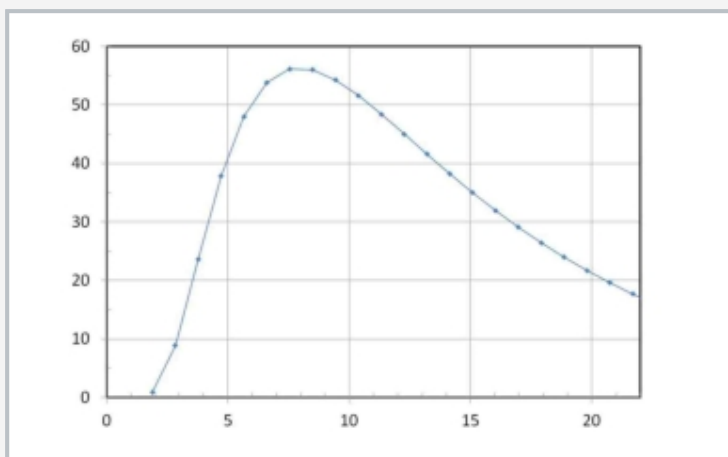
## Transmission de l'énergie éolienne



1 capteur de couple de rotation de l'entraînement, 2 capteur de vitesse de rotation, 3 capteur de couple du générateur, 4 générateur de courant continu, 5 engrenage droit, 6 moteur d'entraînement, 7 charge, 8 amplificateur de mesure



amplificateur de mesure avec affichages numériques et éléments de commande



Caractéristique simulée du couple d'un rotor éolien:  
axe x: vitesse de rotation de l'arbre en  $\text{min}^{-1}$  axe y: couple en Nm

### Spécification

- [1] appareil d'essai pour mesures sur le train d'entraînement d'une éolienne
- [2] apprentissage à distance: cours détaillé sur les bases de l'énergie éolienne disponible en ligne
- [3] train d'entraînement avec engrenage droit et générateur de courant continu
- [4] rotor simulé par un moteur d'entraînement à rotation lente à vitesse de rotation ajustable
- [5] simulation de caractéristiques de couple typiques
- [6] générateur de courant continu avec raccords pour charge électrique
- [7] charge ajustable avec affichage commutable du courant et de la tension
- [8] capteurs de vitesse pour la mesure de la rotation du générateur et des couples du côté entraînement et du côté générateur
- [9] amplificateur de mesure avec affichages numériques et éléments de commande
- [10] sorties analogiques pour la transmission des valeurs de mesure du couple et de la vitesse de rotation

### Caractéristiques techniques

Générateur de courant continu

- vitesse de rotation nominale:  $1050\text{min}^{-1}$
- puissance max.: 350W
- courant max.: 10A
- tension max.: 36V

Engrenage droit

- rapport de transmission: 1:53
- charge admissible nominale: 335Nm
- rendement nominal: 94%

Moteur d'entraînement

- vitesse de rotation nominale:  $22\text{min}^{-1}$
- plage de vitesse de rotation:  $3\text{...}22\text{min}^{-1}$
- puissance nominale: 0,37kW
- couple max.: 153Nm

Plages de mesure

- vitesse de rotation:  $0\text{...}1200\text{min}^{-1}$
- couple:  $0\text{...}200\text{Nm}$
- couple:  $0\text{...}10\text{Nm}$
- courant:  $0,005\text{...}25\text{A}$
- tension:  $0\text{...}80\text{V}$

230V, 50Hz, 1 phase  
120V, 60Hz, 1 phase, 230V, 60Hz, 1 phase  
UL/CSA en option  
Lxlxh: 1480x480x400mm  
Poids: env. 105kg

### Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 charge électronique
- 1 amplificateur de mesure
- 1 jeu de câbles
- 1 documentation didactique