Date d'édition : 20.05.2024

Ref : EWTGUET220.01

ET 220.01 Éolienne avec mat et chariot mobile (Réf. 061.22001)

Raccordement à ET 220 ou ET 220.10, montage en extérieur permet des analyses proches de la réalité

Le rendement d'une éolienne dépend des vitesses du vent et de l'exploitabilité du courant électrique produit.
Pour étudier le fonctionnement d'une éolienne dans des conditions météorologiques réelles, on a développé l'ET 220.01 pour l'installation d'essai ET 220.
L'éolienne ET 220.01 est composée d'une salle des machines ou nacelle montée sur un mât pivotant sur socle stable et des appuis.
La vitesse de rotation du rotor et la vitesse du vent sont enregistrées.
Ces valeurs de mesure sont affichées sur l'appareil de commande et dans le logiciel de l'ET 220.
L'intensité et la tension du générateur sont saisies sur l'appareil de commande de l'ET 220.
Ici, on peut également raccorder la batterie fournie avec l'éolienne au moyen d'un régulateur de charge.
L'orientation du rotor dans le sens du vent se fait à l'aide d'une girouette située sur la nacelle.
Le moyeu du rotor comprend un régulateur de puissance mécanique fonctionnant au moyen d'un système de calage des pales.
À partir d'une vitesse de vent de 5m/s environ, l'éolienne se met à produire du courant continu.
Un redresseur est intégré à la nacelle.
Avant la mise en service, il faut raccorder l'ET 220.01 à l'appareil de commande de l'ET 220.
Des câbles séparés sont prévus à cet effet pour les capteurs de mesure et le courant produit.
L'emplacement de l'éolienne ET 220.01 peut être facilement modifié.
Il suffit pour cela de démonter l'appareil et du déplacer ensuite tel quel sur des roulettes.
L'appareil est résistant aux intempéries, et peut donc être également utilisé durant plusieurs jours pendant des périodes de mauvais temps.
La documentation didactique bien structurée de l'ET 220 et de l'ET 220.01 expose les principes de base et guide létudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais
- transformation de l'énergie cinétique du vent en énergie électrique
- structure et fonction d'une éolienne en îlotage
- bilan énergétique d'une éolienne dans des conditions de vents réels

Les grandes lignes
- Essais proches de la pratique dans des conditions de vents réels
- Éolienne avec redresseur et régulateur mécanique de puissance
- Montage facilité par des appuis amovibles et un mât pliant

Les caractéristiques techniques
Rotor
- diamètre: 1200mm
- hauteur du moyeu au-dessus du sol:

env. 5000mm
Génératrice
- puissance max.: 350W
- tension: 12VCC
- courant de charge max.: 30A

Accumulateur
- tension: 12VCC
- capacité: 65Ah

Plages de mesure
- vitesse du vent: 0,7...50m/s
- vitesse de rotation: 0...3000min^-1^

Encombrement
- Lxlxh: 10x6x6m
- distance max. de l'ET 220: env. 20m

Dimensions et poids
Lxlxh: 3500x3500x5600mm (avec supports)
Poids: env. 340kg

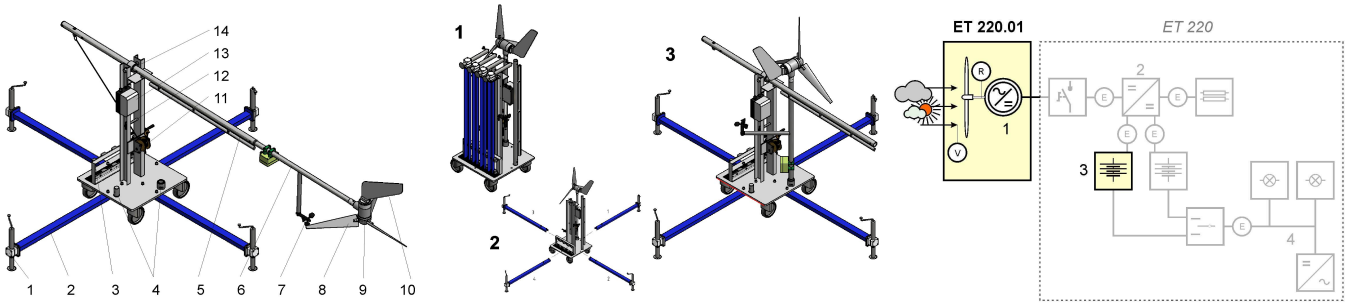
Liste de livraison
1 éolienne
1 pied de mât
1 mât
4 supports
1 accumulateur
1 jeu de vis
1 jeu d'outils
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
ET220 - Conversion de l'énergie dans une éolienne
ET220.10 - Appareil de commande pour éolienne ET 220.01

Catégories / Arborescence

Techniques > Thermique > Energies Renouvelables > Énergie éolienne
Techniques > Mécanique des fluides > Appareils d'énergie de fluide hydrauliques > Turbines éoliennes
Techniques > Mécanique des fluides > Machines motrices > Turbines éoliennes
Techniques > Energie Environnement > Hydraulique - Eolien > Énergie éolienne
Formations > BTS MS > Systèmes éoliens

Date d'édition : 20.05.2024



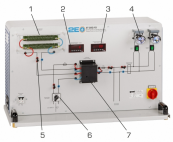
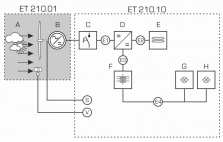
Options

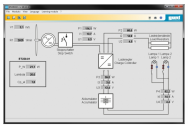
Date d'édition : 20.05.2024

Ref : EWTGUET220.10

ET 220.10 Appareil de commande pour éolienne ET 220.01 (Réf. 061.22010)

Avec interface PC USB et logiciel inclus, exploitation de du vent dans des conditions météo réelles



À léchelle mondiale, la part des besoins énergétiques couverte par la production délectricité éolienne est en forte augmentation.
La transformation de lénergie cinétique du vent ainsi que lexploitation et le stockage de la puissance électrique produite jouent à cet effet un rôle décisif.
Avec lET 220.10, on dispose dun appareil de commande compact pour léolienne mobile ET 220.01.
Lénergie électrique de léolienne ET 220.01 est stockée dans le système insulaire ET 220.10 qui est indépendant du réseau électrique.
Le stockage intermédiaire de lénergie électrique est assuré par un régulateur de charge dans un accumulateur intégré à lET 220.01.
Dès que laccumulateur est chargé, lénergie électrique excédentaire est consommée dans des résistances fixes.
Lorsque la tension de fin de charge est atteinte, cette protection contre les surcharges se déclenche; elle est indiquée par une LED sur le régulateur de charge.
Léolienne continue de fonctionner même dans ces conditions et peut à nouveau mettre immédiatement à disposition de la puissance électrique en cas de nouveau besoin.
Lénergie électrique stockée dans laccumulateur peut être consommée à lintérieur du système insulaire à laide de charges électriques.
Deux lampes servent de consommateurs.
Le stockage dans un réseau électrique public nest pas prévu.
Des capteurs enregistrent la vitesse du vent et la vitesse de rotation du rotor de lET 220.01, ainsi que le courant et la tension du système insulaire.
Les valeurs mesurées sont transmises vers un PC afin dy être évaluées à laide du logiciel GUNT fourni.
La transmission des données au PC se fait par une interface USB.
Le logiciel GUNT compatible réseau permet lobservation, lacquisition et lévaluation des essais sur un nombre illimité de postes de travail via le réseau propre au client avec une seule licence.
La vitesse du vent et la vitesse de rotation du rotor sont également indiquées sur des affichages numériques.
On peut par ailleurs utiliser les multimètres du laboratoire pour mesurer le courant et la tension en se servant de connecteurs de laboratoire.

Contenu didactique / Essais
avec léolienne ET 220.01:
- transformation de lénergie cinétique du vent en énergie électrique
- comportement en service dune éolienne dans des conditions météorologiques réelles
- composants, fonctionnement et construction dun système insulaire avec une éolienne
- bilan énergétique dun système insulaire avec une éolienne
- GUNT-E-Learning
 cours multimédia en ligne sur les principes de base de lénergie éolienne
 apprentissage indépendant du temps et du lieu
 accès via un navigateur Internet
 contrôle par un examen ciblé du contenu didactique

Les grandes lignes
- exploitation de lénergie du vent en îlotage dans des conditions météorologiques réelles
- appareil de commande compact avec régulateur de charge et consommateurs électriques
- capacité de mise en réseau: observer, acquérir, évaluer des essais via le réseau propre au client

Date d'édition : 20.05.2024

Les caracteristiques techniques
Régulateur de charge
- tension nominale: 12V
- puissance de charge max.: 14,2V
- courant max.: 40A
- procédure de régulation: MLI (ou PWM en anglais)

Charge électrique (2 lampes)
- tension: 12VCC
- puissance: resp. 55W

Plages de mesure
- vitesse du vent: 0,3...50m/s
- vitesse de rotation: 0...3000min^-1^
- tension: 0...20VCC
- intensité: 0...35A

Dimensions et poids
Lxlxh: 1000x550x590mm
Poids: env. 47kg

Necessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz, 1 phase
PC avec Windows

Liste de livraison
1 appareil de commande
1 CD avec logiciel GUNT + câble USB
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
Accessoires
requis
ET 220.01 Éolienne

en option
pour l'apprentissage à distance
GU 100 Web Access Box
avec
ET 22010W Web Access Software

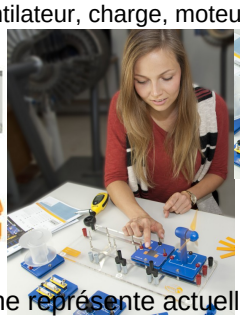
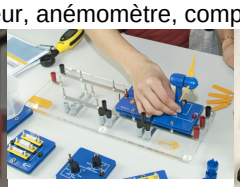
Autres accessoires
WP 300.09 Chariot de laboratoire

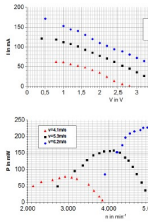
Produits alternatifs
ET 220 Conversion de l'én

Produits alternatifs

Date d'édition : 20.05.2024

Ref : EWTLE1406S
Valise de TPs Energie Eolienne Professional (Avec douilles de sécurité)
Avec éoliennes, ventilateur, charge, moteur, anémomètre, compte tours, alim., cordons, multimètres



L'énergie éolienne représente actuellement la plus grande partie de la production d'énergie renouvelable.
En particulier, compte tenu de la construction très rapide de nouvelles centrales éoliennes, la demande de personnel hautement qualifié est très élevée.
La valise Wind Professional vous propose des expériences pratiques orientées vers la formation technique tout en incluant des expériences de base intéressantes.
Les domaines d'application sont nombreux et variés : de l'école professionnelle au niveau universitaire.

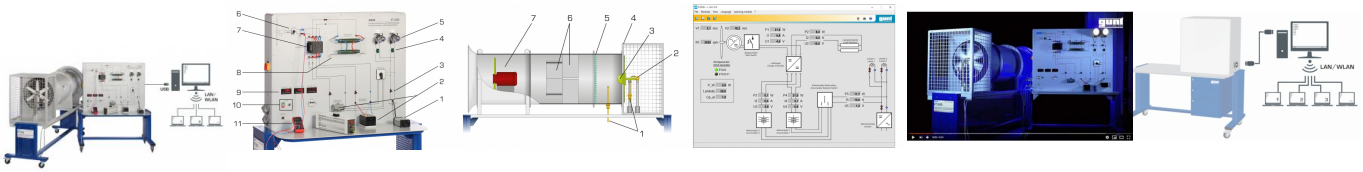
Exemples dexpériences :
2.1 Expériences électroniques de base
B.1 Mise en place d'un circuit simple
B.2 La loi d'Ohm
B.3 Connexion en série de résistances ohmiques
B.4 Montage en parallèle de résistances ohmiques
B.5 Comportement au démarrage et au ralenti d'un moteur
2.2 Expériences de base sur le vent
2.2.1 Examiner la vitesse du vent derrière le rotor
2.2.2 Bilan énergétique et rendement d'une éolienne
2.2.3 Vitesse de rotation et rapport de vitesse d'une éolienne.
2.3.1 Modifier la tension de l'éolienne en connectant un consommateur
2.3 Influence d'un consommateur
2.3.2 Courbes caractéristiques et vitesse de rotation d'une éolienne
2.4 Influence de la vitesse du vent
2.4.1 Tension de l'éolienne en fonction de la vitesse du vent
2.4.2 Vitesse de rotation et puissance en fonction de la vitesse du vent
2.5.1 Tension dépendant de la direction du vent
2.5 Influence de la direction du vent
2.5.2 Vitesse de rotation et puissance dépendant de la direction du vent
2.6 Influence du modèle de générateur
2.6.1 Tension dépendant du modèle de rotor
2.6.2 Vitesse de rotation et puissance dépendant du modèle de rotor
2.7 Influence de la forme des pales du rotor
2.7.1 Tension dépendante de la forme des pales du rotor
2.7.2 Vitesse de rotation et puissance dépendant de la forme des pales du rotor
2.8 Influence du nombre de pales du rotor
2.8.1 Tension dépendant du nombre de pales
2.8.2 Vitesse de rotation et puissance dépendant du nombre de pales
2.9.1 Tension dépendant du pas des pales du rotor
2.9 Influence du pas des pales du rotor en fonction du pas des pales du rotor
2.9.2 Vitesse de démarrage d'une éolienne en fonction du pas des pales du rotor
2.9.3 Vitesse de rotation et rendement en fonction du pas des pales du rotor

Comprenant:
1x 1118-02 Module moteur Pro
1x 1118-03 Module turbine éolienne Pro
1x 1118-04 Module de potentiomètre Pro

Date d'édition : 20.05.2024

1x 1118-14 Module rotor Savonius Pro
1x 1400-12 Kit rotors d'éolienne
1x 1400-13 Unité de base
1x 1400-19 Générateur de vent
1x 1400-20 Anémomètre Pro
2x 1800-01 Module de résistance (triple) Pro
3x 1800-04 Résistance enfichable 100 ohms
2x 1800-05 Résistance enfichable 10 ohms
1x 1800-06 Résistance enfichable 33 ohms
1x 9100-03 Module voltmètre ampèremètre
1x 9100-05 Module d'alimentation
1x L2-02-017 Hélice
1x L2-04-059 Cordon de sécurité, 50 cm, rouge
1x L2-04-060 Cordon de sécurité, 50cm, noir
1x L2-04-066 Cordon de sécurité, 25cm, rouge
1x L2-04-067 Cordon de sécurité, 25cm, noir
3x L2-05-068 cavaliers de sécurité, avec prise médiane
1x L2-06-062 Tachymètre numérique
1x L3-01-073 Mallette en aluminium "Wind-Professional".

Ref : EWTGUET220
ET 220 Installation site isolé avec Eolienne (Réf. 061.22000)
Avec interface PC USB et logiciel inclus



Le ET 220 sert à étudier la conversion de lénergie cinétique du vent en énergie électrique.
Linstallation dessai comporte une soufflerie et un appareil de commande.
La soufflerie comprend une éolienne qui est à léchelle du laboratoire et un ventilateur axial.
Les éléments de base de léolienne sont, un rotor et un générateur.
Lappareil de commande comprend les éléments de commande du ventilateur axial, les composants de stockage de lénergie électrique et les récepteurs du courant électrique.
Le ventilateur axial produit lécoulement dair nécessaire pour faire tourner le rotor.
Un stabilisateur découlement permet dobtenir un écoulement régulier et à faibles turbulences.
Un générateur convertit lénergie cinétique du rotor en énergie électrique.
Lénergie électrique est absorbée par un système insulaire indépendant du réseau électrique.
Le stockage de lénergie électrique a lieu dans un accumulateur via un régulateur de charge.
Lénergie électrique peut être consommée à laide 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 nest pas prévu dalimenter 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 GUNT fourni.
Le logiciel GUNT compatible réseau permet lobservation, lacquisition et lévaluation des essais sur un nombre

illimité de postes de travail via le réseau propre au client avec une seule licence.
Un schéma de câblage imprimé sur lappareil 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 lappareil de commande.
Cette éolienne est conçu pour être monté en extérieur.

Contenu didactique / Essais
- conversion de lénergie cinétique en énergie électrique
- fonctionnement et construction dun système insulaire avec une éolienne
- détermination du coefficient de puissance de léolienne en fonction de la vitesse spécifique (tip speed ratio (TSR) en anglais)
- bilan énergétique dune éolienne
- détermination du rendement dune éolienne
- GUNT-E-Learning
 cours multimédia en ligne sur les principes de base de lénergie éolienne
 apprentissage indépendant du temps et du lieu
 accès via un navigateur Internet
 contrôle par un examen ciblé du contenu didactique

Les grandes lignes
- conversion de lénergie cinétique du vent en énergie électrique
- essais adaptés pour lexpérimentation à léchelle du laboratoire
- capacité de mise en réseau: observer, acquérir, évaluer des essais via le réseau propre au client

Les caracteristiques techniques
Ventilateur axial
- débit volumétrique max.: 5m^3^/s
- puissance max.: 1,5kW
Rotor
- diamètre: 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^-1^
- tension: 0...20VDC
- courant: 0...35A

400V, 50Hz, 3 phases

Dimensions et poids
LxlxH: 2610x870x1640mm (soufflerie)
LxlxH: 1520x790x1760mm (appareil de commande)
Poids total: env. 380kg

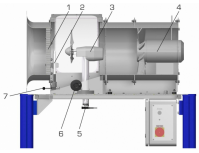
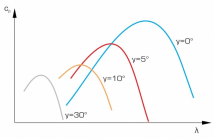
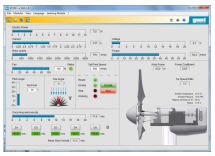
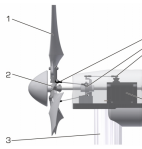
Necessaire au fonctionnement

Date d'édition : 20.05.2024

PC avec Windows recommandé

Liste de livraison
soufflerie, 1 appareil de commande, 1 multimètre, 1 CD avec logiciel GUNT + câble USB, 1 documentation didactique

Ref : EWTGUET210
ET 210 Principes de base des éoliennes (Réf. 061.21000)
Avec interface PC USB et logiciel inclus

Sur les éoliennes modernes, la puissance absorbée issue du vent est ajustée aux différentes conditions de vent.
Sur la plage de vents forts, on limite la puissance absorbée afin de protéger linstallation.
Cest à cela que sert le calage des pales.
Il permet de modifier langle des forces sexerçant sur une pale.
Sur la plage de vents ordinaires, la puissance absorbée est optimisée par des systèmes de générateurs à vitesse variable.
LET 210 montre le fonctionnement dune éolienne avec calage des pales et générateur à vitesse variable.
Léolienne est posée sur un mât dans une soufflerie.
Lécoulement dair est généré par un ventilateur dont la vitesse de rotation est ajustable.
Un redresseur découlement assure lhomogénéité de lécoulement et empêche la formation de tourbillons.
Un rotor à trois pales entraîne directement le générateur.
Afin de réaliser différents points de fonctionnement, la vitesse de rotation de consigne pour le rotor peut être saisie.
Langle de calage des pales du rotor est modifié au moyen dun servomoteur.
Langle de laxe du rotor par rapport à la direction du vent (angle de lacet) peut être ajusté à laide dune roue à main.
La vitesse de rotation du rotor est enregistrée avec précision par des capteurs Hall intégrés dans le générateur.
La vitesse du vent est mesurée par un capteur de vitesse du vent qui peut être ajusté horizontalement, ce qui permet denregistrer la vitesse moyenne du vent sur toute la surface du rotor.
Langle de lacet est mesuré par un capteur dangle.
La commande et lutilisation de lappareil dessai seffectuent par lintermédiaire dun PC (non compris dans la livraison) avec logiciel GUNT connecté par une interface USB.
Le logiciel GUNT compatible réseau permet lobservation, lacquisition et lévaluation des essais sur un nombre illimité de postes de travail via le réseau propre au client avec une seule licence.
Le logiciel GUNT calcule la puissance électrique transformée, le couple du générateur ainsi que les caractéristiques spécifiques de linstallation.
Les pales peuvent être facilement remplacées. Pour éviter tout risque, la soufflerie est fermée pendant les essais.
Un capot de protection transparent assure un fonctionnement sécurisé.

Contenu didactique / Essais
- transformation de lénergie cinétique en énergie électrique
- adaptation de la puissance par le biais
 de lajustage de la vitesse de rotation
 du calage des pales
- comportement avec des vents incidents obliques
- enregistrement de caractéristiques
- détermination du coefficient de puissance
 en fonction de la vitesse spécifique et de langle de calage des pales
 en fonction de la vitesse spécifique et de langle de lacet
- comparaison de différentes formes de pales

Date d'édition : 20.05.2024

- GUNT-E-Learning
 cours multimédia en ligne sur les principes de base de lénergie éolienne
 apprentissage indépendant du temps et du lieu
 accès via un navigateur Internet
 contrôle par un examen ciblé du contenu didactique

Les grandes lignes
- éolienne à vitesse de rotation variable
- calage des pales et ajustage de langle de lacet
- capacité de mise en réseau: observer, acquérir, évaluer des essais via le réseau propre au client

Les caracteristiques techniques
Éolienne
- diamètre du rotor: 0,3m
- nombre de pales: 3
- puissance électrique nominale: env. 6W
- vitesse de vent nominale: 10m/s
- vitesse nominale: 2865min-1
- vitesse spécifique de conception: 4,5
- calage des pales: 0?30°
- poids: env. 1,6kg
- nacelle: Lxlxh: env. 270x65x90mm
Générateur
- tension nominale: 12V
- courant nominal: 2,02A
Soufflerie
- diamètre: 400mm
Ventilateur axial
- max. débit volumétrique: 6860m3/h
- puissance absorbée max.: 1,1kW

Plages de mesure
- vitesse du vent: 1?15m/s
- vitesse de rotation: 0?4000min-1
- courant: ±2,02A
- angle de lacet: ±40°

230V, 50Hz, 1 phase

Dimensions et poids
Lxlxh: env. 1240x790x1330mm
Poids: env. 130