Date d'édition : 09.11.2026

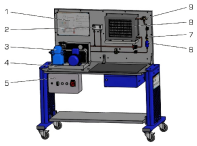
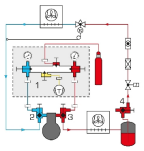
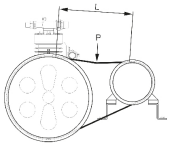
Ref : EWTLE150.02

LE 150.02 Jeu d'outils

Jeu d'outils en servante avec :
- Serv Racing 7 Tiroir, - Detecteur Fuite Hld200 PM,
- Pince Multimetre Digi T-16E, - Equerre Lame Acier 250mm,
- Mini Scie Metal 9072125, - Lames 10pc Scie 12 Dents 1296620/12,
- Ebavureur 1/4-1 5/8 209, - Lime Plate Demi-Douce 200mm,
- Coupe Tube 1/8-1 1/8 Pm VTC35, - Tournevis 8Pc Boite 3-4-5.5-6.5/Ph/Pz,
- Pinces 4Pc Lot Univ/Bec/Coup/Denud, - Couteau Electricien 2 Lames 9072186,
- Pince Sertir Embout Cablage 0.5-4mm2, - Cles Plates 12Pc Boite Mixtes 6-22,
- Cle Molette 8 28mm 5770200, - Cles 6 Pans Spher 2-10,
- Dudgeonniere 195 3/16-5/8, - Ebavureur Stylo Pm,
- Cintreuse 1/4-5/16-3/8 CH368 ¤

Options

Ref : EWTGUET192
ET 192 Banc pour la formation à la maintenance d'installations frigorifiques (Réf. 061.19200)
Remplacement de compresseur, pressostat, filtre/sécheur, électrovanne et soupape de détente

Le remplacement d'un compresseur défectueux ou d'autres composants de l'installation frigorifique fait partie des activités récurrentes d'un mécatronicien frigoriste.
Le ET 192 permet de s'entraîner pour ces procédures.
Il est possible de montrer quelles sont les conséquences d'un mauvais comportement.
Les composants sont intégrés dans une installation frigorifique fonctionnelle.
De cette manière, il est possible de tester de manière conforme à la pratique la fonctionnalité des composants individuels après un changement réussi.
Les activités suivantes sont par exemple à effectuer lors du changement d'un compresseur:
- déplacement d'agent réfrigérant (Pump-down) dans le condenseur/ réservoir (dans le cas où ceci n'est pas possible: aspiration de l'agent réfrigérant)
- déconnexion du compresseur des vannes de service
- séparer les connexions électriques
- remplacer le compresseur, éventuellement corriger le remplissage d'huile
- rétablir les connexions électriques
- raccorder le compresseur aux vannes de service
- évacuer le compresseur et établir une liaison vers le système
- effectuer un test de fonctionnement du compresseur
- vérifier l'étanchéité et si besoin est compléter le niveau d'agent réfrigérant
- vérifier les pressions de l'installation
Le jeu d'outils ET 150.02 ainsi que l'appareil de remplissage et d'évacuation ET 150.01 sont nécessaires pour l'exécution des travaux de maintenance.
La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide létudiant dans la réalisation

des essais.

Contenu didactique / Essais
- Découvrir et réaliser les activités de base de maintenance sur les installations frigorifiques
- Remplacement de
-- compresseur
-- pressostat
-- filtre/sécheur
-- électrovanne
-- soupape de détente
- Déplacement d'agent réfrigérant (Pump-down)
- Montage mécanique et électrique et démontage des composants
- Compléter le niveau d'agent réfrigérant et d'huile du compresseur
- Vérification de l'étanchéité
- Marche d'essai du compresseur
- Ajustage de la soupape de détente et du pressostat

Les grandes lignes
- Travaux de service pratiques sur les installations frigorifiques
- Remplacer les composants typiques sur une installation frigorifique: compresseur, pressostat, filtre/sécheur, électrovanne et soupape de détente
- Aspirer, déplacer l'agent réfrigérant, remplacer, évacuer, remplir et ajuster

Les caracteristiques techniques
Compresseur à agent réfrigérant ouvert
- puissance d'entraînement: 0,75kW
- puissance frigorifique: 1245W à -5°C/36°C
- pression maximale du système: 18bar

Pressostat
- basse pression: -0,2...7bar
- haute pression: 10...32bar

Dimensions et poids
Lxlxh: 1400x750x1650mm
Poids: env. 150kg

Necessaire au fonctionnement
230V, 50Hz, 1 phase

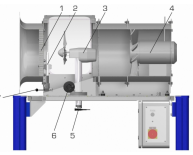
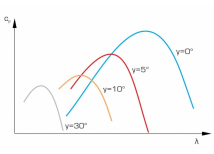
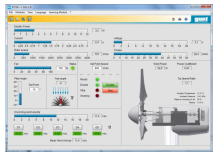
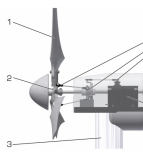
Liste de livraison
1 banc d'essai
1 documentation didactique

Systèmes Didactiques s.a.r.l.
Equipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 09.11.2026

Ref : EWTGUET210
ET 210 Etude des éoliennes dans une soufflerie, (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 l'installation.
C'est à cela que sert le calage des pales.
Il permet de modifier l'angle des forces s'exerçant sur une pale.
Sur la plage de vents ordinaires, la puissance absorbée est optimisée par des systèmes de générateurs à vitesse variable.
L'ET 210 montre le fonctionnement d'une éolienne avec calage des pales et générateur à vitesse variable.
L'éolienne est posée sur un mât dans une soufflerie.
L'écoulement d'air est généré par un ventilateur dont la vitesse de rotation est ajustable.
Un redresseur d'écoulement assure l'homogénéité de l'écoulement 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.
L'angle de calage des pales du rotor est modifié au moyen d'un servomoteur.
L'angle de l'axe du rotor par rapport à la direction du vent (angle de lacet) peut être ajusté à l'aide d'une 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 d'enregistrer la vitesse moyenne du vent sur toute la surface du rotor.
L'angle de lacet est mesuré par un capteur d'angle.
La commande et l'utilisation de l'appareil d'essai s'effectuent par l'intermédiaire d'un PC (non compris dans la livraison) avec logiciel GUNT connecté par une interface USB.
Le logiciel GUNT compatible réseau permet l'observation, l'acquisition et l'évaluation 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 l'installation.
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 l'énergie cinétique en énergie électrique
- adaptation de la puissance par le biais
 de l'ajustage 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 l'angle de calage des pales
 en fonction de la vitesse spécifique et de l'angle de lacet
- comparaison de différentes formes de pales
- 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

Date d'édition : 09.11.2026

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

Caractéristiques 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

Pales de rotor
- 3x profil droit de pale de rotor droit
- 3x profil optimisé de pale de rotor

Soufflerie: Ø 400mm

Soufflante axiale
- max. débit volumétrique: 6860m3/h
- puissan