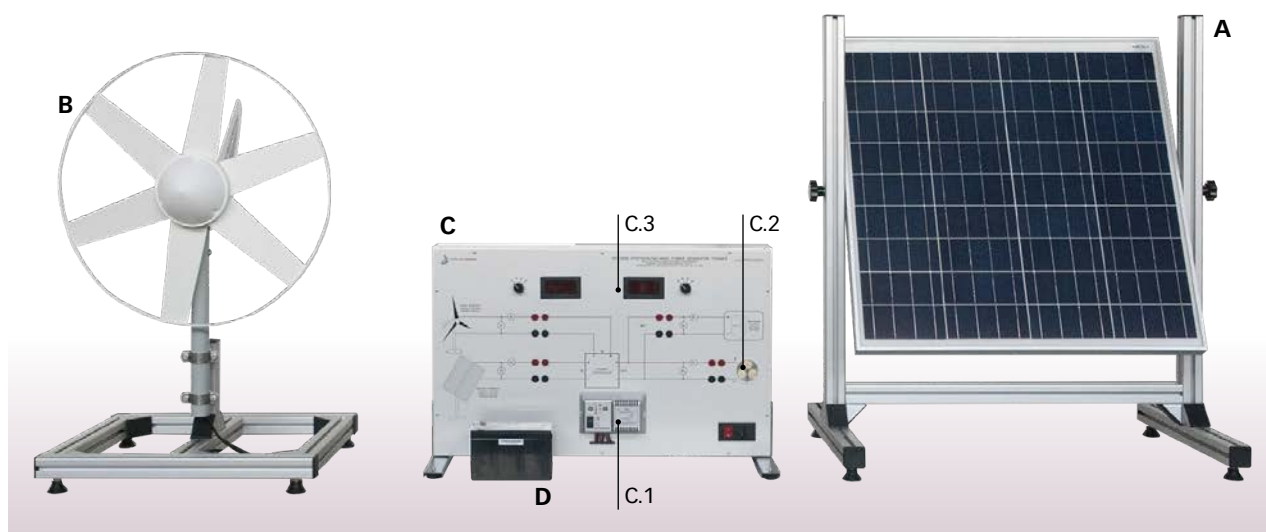


BANC PHOTOVOLTAÏQUE - ÉOLIEN HORS RÉSEAU ÉLECTRIQUE

Mod. PVWG-EOG/EV

Mod. PVWG-OG/EV (vers. informatisée)



INTRODUCTION

Économiser l'énergie et réduire la pollution de l'environnement sont des questions d'une importance fondamentale au niveau mondial. L'utilisation des énergies renouvelables comme alternative aux combustibles fossiles, permet de répondre à ces deux problèmes, avec des avantages clairs spécialement pour les pays sans ressources énergétiques traditionnelles.

Dans ce contexte, le système proposé, qui utilise des composants réels disponibles dans le commerce, permet l'étude et l'expérimentation de la conversion de l'énergie du soleil en énergie électrique par effet photovoltaïque et de l'énergie éolienne en énergie électrique grâce à l'utilisation d'un aérogénérateur.

DESCRIPTION DU SYSTÈME

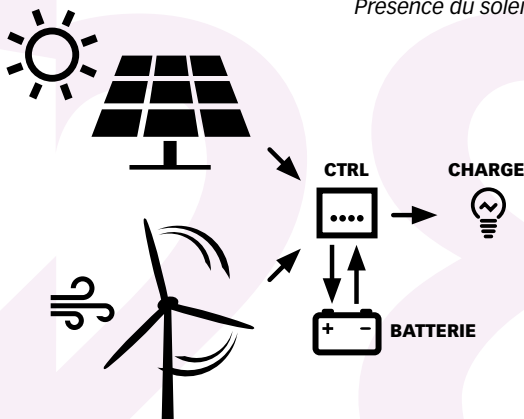
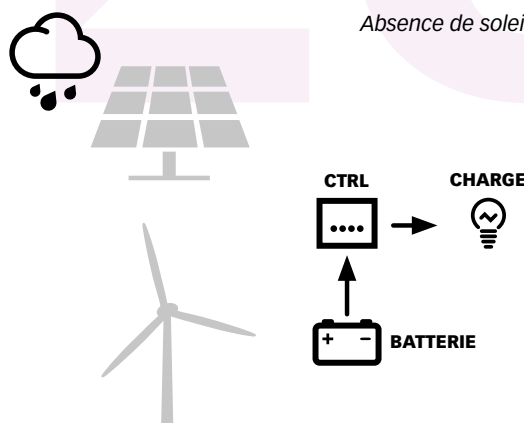
Configuration du système: autonome (isolé du réseau électrique)

Composition:

- A) Panneau photovoltaïque de cellules au silicium de table
 - B) Aérogénérateur à axe horizontal
 - C) Panneau de commande de table avec:
 - C.1) Régulateur de charge
 - C.2) Charge électrique
 - C.3) Instrumentation électrique pour détecter le flux d'énergie dans les différentes branches du circuit
 - C.4) Système d'acquisition de données via PC (seulement pour PVWG-OG/EV)
 - D) Batterie tampon
- Seulement pour PVWG-OG/EV:
- E) Capteur de rayonnement solaire
 - F) Capteur de température
 - G) Capteur de vitesse et de direction du vent

Caractéristiques principales:

- Le panneau photovoltaïque peut être utilisé tant en extérieur qu'en intérieur. Dans le second cas, le dispositif d'éclairage SS-2/EV est nécessaire (**optionnel** - v. en fin de fiche)
- Le panneau photovoltaïque peut être déconnecté du système pour la construction de la courbe caractéristique. Pour la construction de la courbe, le rhéostat portable PRH-1 est nécessaire (**optionnel** - v. en fin de fiche)
- L'aérogénérateur requière le système interne WG-IE (**indispensable** - v. en fin de fiche) pour fonctionner

Principe de fonctionnement:*Présence du soleil et de vent**Absence de soleil et de vent*

- En absence de soleil et de vent, toute l'énergie consommée par l'utilisateur (charge) est prise sur la batterie
- En présence du soleil et/ou vent et en absence de la charge, toute l'énergie produite par le système recharge la batterie
- En présence de soleil et/ou vent et de la charge, l'énergie produite par le système recharge en partie la batterie et en partie alimente la charge
- Lorsque la consommation est supérieure à l'énergie solaire ou éolienne disponible, l'énergie supplémentaire nécessaire est fournie par la batterie

PROGRAMME DE FORMATION

- Principes physiques pour lesquels l'énergie solaire est convertie en énergie électrique
- Principes physiques pour lesquels l'énergie éolienne est convertie en énergie électrique
- Bilan énergétique et efficacité énergétique; pour PVWG-EOG/EV sont nécessaires le solarimètre SORM et l'anémomètre à coupelles THAC (optionnelles - v. en fin de fiche)
- Étude des flux d'énergie et des instruments de mesure associés

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES**Panneau solaire photovoltaïque**

- Structure en aluminium à inclinaison réglable, de table
- Panneau photovoltaïque, puissance de crête 60 W

Générateur éolien à axe horizontal

- 6 pales avec anneau extérieur (diam. du rotor 510 mm):
 - Vitesse de démarrage: 3 m/s
 - Puissance nominale: 49 W à 15 m/s
- Alternateur triphasé de type brushless à faible frottement:
 - Tension nominale en sortie: 12 Vcc
- Structure de support en métal avec grille de protection

Panneau de commande de table

- Structure métallique avec tableau synoptique en couleur
- Régulateur de charge:
 - Régulation PWM
 - Indicateurs LED pour le niveau de tension et l'état de charge de la batterie
- Charge électrique: lampe 12 Vcc
- Instrumentation:
 - Voltmètre numérique
 - Ampèremètre numérique

Batterie tampon

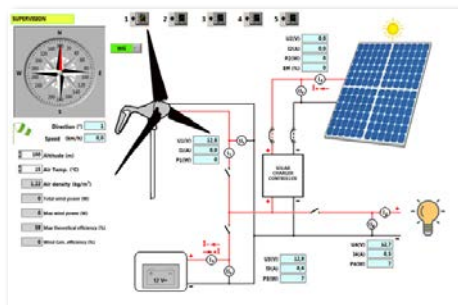
- Tension nominale: 12 Vcc
- Capacité de: 12 Ah

Capteurs (seulement pour PVWG-OG/EV)

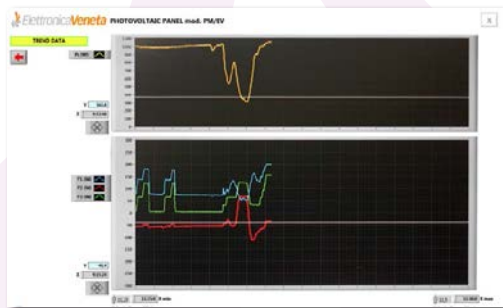
- Capteur de rayonnement solaire pour la mesure du rayonnement solaire global incident sur le panneau photovoltaïque et pour transmettre la valeur au panneau de commande. Gamme de mesure: 0÷2000 W/m²
- Capteur de température pour la mesure de la température du panneau photovoltaïque et pour transmettre la valeur au panneau de commande
- Capteur de vitesse et direction du vent pour la mesure de la direction et de la vitesse du vent, valeur transmise au panneau de commande:
 - Gamme de mesure de vitesse: 0 ÷ 40 m/s
 - Gamme de mesure de direction: 0 ÷ 360°

Système d'acquisition des données pour PC (seulement pour PVWG-OG/EV)

- Le banc est équipé avec une carte d'acquisition de données avec interface USB pour la connexion PC
- Le banc est également équipé avec un logiciel spécifique (environnement LabVIEW) pour le contrôle des paramètres de fonctionnement du système.
- Les paramètres affichés sont:
 - Tous les paramètres CC
 - Rayonnement solaire incident sur le panneau photovoltaïque
 - Température du panneau photovoltaïque
 - Vitesse et direction du vent



- Le logiciel permet de:
 - Calculer le rendement de la conversion d'énergie
 - Afficher la tendance dans le temps du rayonnement solaire incident sur le panneau photovoltaïque ainsi que sa température, de la vitesse et de la direction du vent et des flux d'énergie de et vers le panneau photovoltaïque, l'aérogénérateur, la batterie et la charge



- Enregistrer les données des exercices pour des analyses ultérieures

Alimentation: 230 Vca 50 Hz monophasée - 50 VA
(Autre tension et fréquence sur demande)

Dimensions:

Panneau de contrôle 65 x 40 x 15 cm

Panneau solaire 80 x 50 x 88 cm

Diamètre du rotor gén. éolien 51 cm

Poids total: 50 kg

INDISPENSABLE

SYSTÈME DE FONCTIONNEMENT INTERNE AU GÉNÉRATEUR ÉOLIEN Mod. WG-IE

Pour utiliser le générateur éolien



ORDINATEUR PERSONNEL
- NON INCLUS -
(seulement pour PVWG-OG/EV)

INCLUS

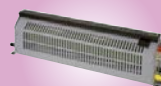
MANUEL THÉORIQUE-EXPÉRIMENTAL



EN OPTION (V. SEC. ACCESSOIRES ET INSTRUMENTS)

DISPOSITIF D'ÉCLAIRAGE D'INTÉRIEUR Mod. SS-2/EV

Pour une utilisation en intérieur du panneau photovoltaïque



RHÉOSTAT PORTABLE Mod. PRH-1
Pour tracer la courbe caractéristique du panneau photovoltaïque

ANÉMOMÈTRE À COUPELLES Mod. THAC (seulement pour PVWG-EOG/EV)

Pour calculer le rendement de conversion de l'énergie éolienne en énergie électrique



SOLARIMÈTRE Mod. SORM
(seulement pour PVWG-EOG/EV)
Pour calculer le rendement de conversion de l'énergie solaire en énergie électrique