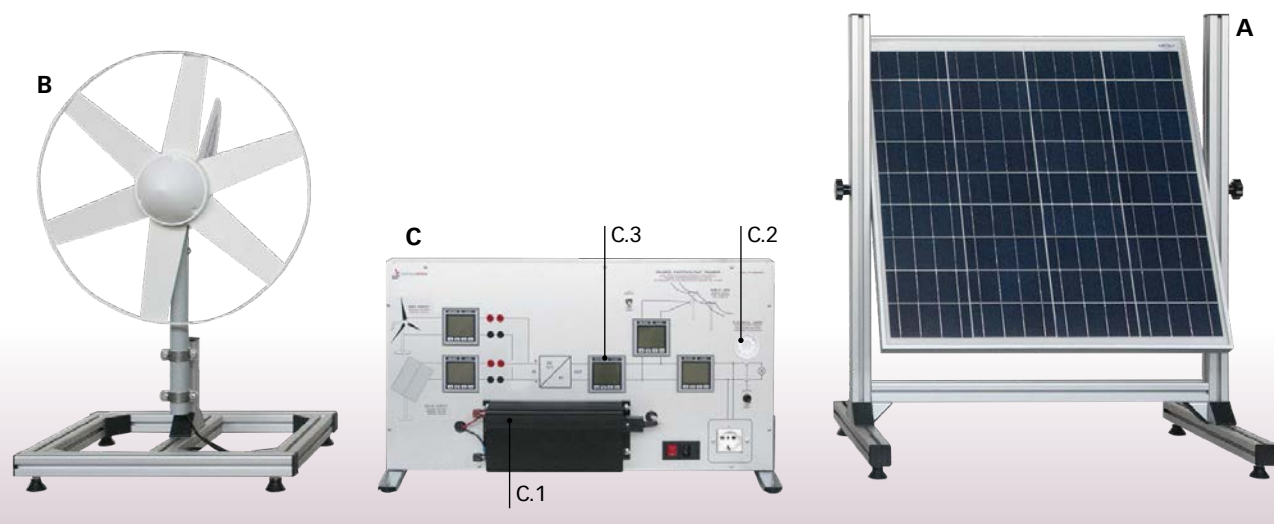


BANC PHOTOVOLTAÏQUE - ÉOLIEN CONNECTÉ AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE

Mod. PVWG-EGR/EV

Mod. PVWG-GR/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: connecté au réseau électrique

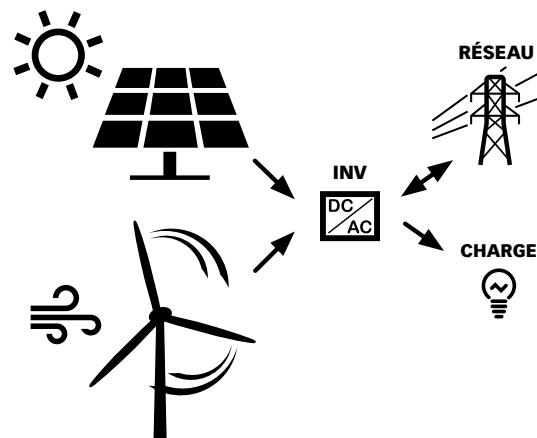
Composition:

- A) Panneau photovoltaïque de cellules au silicium de table
 - A.1) Capteur de rayonnement solaire (seulem. pour PVWG-GR/EV)
 - A.2) Sonde de température (seulement pour PVWG-GR/EV)
- B) Aérogénérateur à axe horizontal
- C) Panneau de commande de table avec:
 - C.1) Onduleur de couplage au réseau
 - 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-GR/EV)
- D) Capteur de vitesse du vent (seulement pour PVWG-GR/EV)

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:



- Si on utilise une quantité d'énergie inférieure à l'énergie solaire ou éolienne disponible, le surplus alimente le réseau
- Par contre, si on nécessite de plus d'énergie que celle disponible, le réseau fournit la quantité d'énergie supplémentaire requise

PROGRAMME DE FORMATION

- Composants d'un système mixte photovoltaïque - éolien connecté au réseau pour la production d'électricité
 - Effet du rayonnement solaire sur la tension de sortie du panneau photovoltaïque (*)
 - Effet de l'ombrage sur une installation solaire (*)
 - Efficacité de la conversion énergétique du panneau photovoltaïque (*)
 - Effet de vitesse du vent sur la tension de sortie du générateur éolien (**)
 - Efficacité de la conversion énergétique du générateur éolien (**)
 - Interconnexion de l'énergie solaire/éolienne au réseau électrique
 - Fonctionnement et efficacité d'un inverseur CC/CA
 - Connexion du rhéostat portable PRH-1 (optionnel - v. en fin de fiche) pour la construction de la courbe caractéristique du panneau photovoltaïque
 - Utilisation du système de fonctionnement interne WG-IE (indispensable - v. en fin de fiche) pour la construction de la courbe caractéristique du générateur éolien et étude de l'effet de la direction du vent sur ses performances
- (*) Pour PVWG-EGR/EV est nécessaire le solarimètre SORM (optionnel - v. en fin de fiche)
- (**) Pour PVWG-EGR/EV est nécessaire l'anémomètre à coupelles THAC (optionnel - v. en fin de fiche)

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
- Onduleur de couplage au réseau:
 - Puissance nominale de sortie CA: 450 W
 - Tension de sortie CA: 230 V
 - Fréquence de sortie CA: 50 Hz
 - Gamme de tension d'entrée CC: 11 ÷ 28 V
 - Forme d'onde courant de sortie: pure sinusoïdale
 - Fonction MPPT
 - Protection contre: surintensité, surchauffe, inversion de polarité, anti-îlotage
- Charge électrique: lampe 230 V
- Prise électrique pour la connexion de la lampe spot externe ACL220V (optionnel - v. en fin de fiche)
- Instruments à microprocesseur pour les paramètres en CC/CA

Capteurs (seulement pour PVWG-GR/EV)

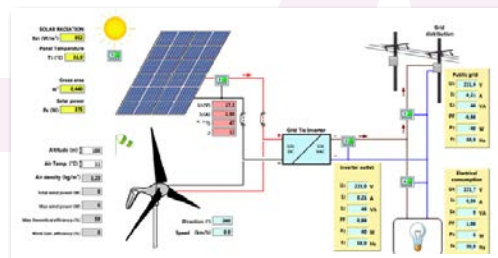
- Capteur de rayonnement solaire pour la mesure du rayonnement solaire global incident sur le panneau photovoltaïque et pour transmettre la valeur au panneau de commande
- Sonde de température de contact pour mesurer et transmettre la température du panneau photovoltaïque au panneau de contrôle
- Capteur de vitesse et direction du vent pour la mesure de la direction et de la vitesse du vent, valeur transmise au panneau de commande

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

- Tous les instruments et les capteurs sont connectés en réseau Modbus; ce réseau est connecté à un PC grâce à un

adaptateur RS485/USB

- L'unité est équipée avec un logiciel spécifique (environnement LabView) pour le contrôle des différents paramètres du système
- Les paramètres affichés sont:
 - Tous les paramètres CC / CA
 - 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 les flux d'énergie de et vers le générateur photovoltaïque, l'aérogénérateur, la réseau 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
Pann. de contrôle: 80 x 40 x 10 cm
Panneau solaire: 80 x 50 x 88 cm
Diamètre du rotor génér. 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-GR/EV)

INCLUS

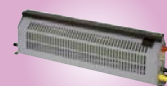
MANUEL THÉORIQUE-EXPÉRIMENTAL



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

LAMPE SPOT Mod. ACL220V

Utilisé comme charge électrique 230 Vca



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

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

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

