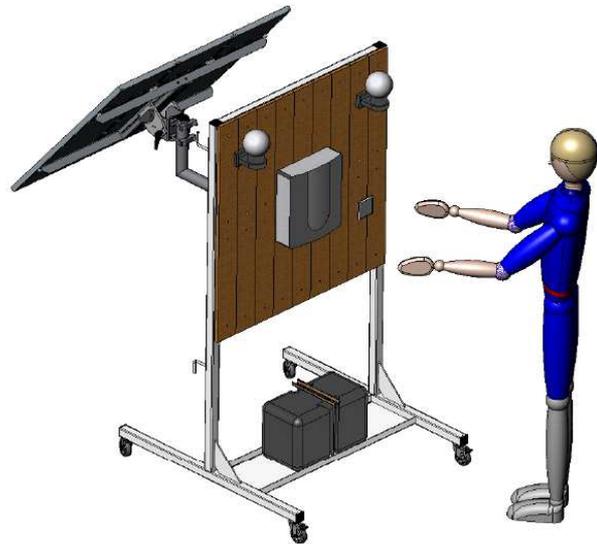


Photovoltaïc-M.U.

Systeme d'alimentation photovoltaïc, autonome et multiusage



Conception et études sous SolidWorks

Le système **PHOTOVOLTAICC-M.U.** est un système de formation destiné à l'analyse d'un système de production et de conversion d'énergie électrique produite par des panneaux photovoltaïques. Son cahier des charges s'appuie sur les critères de production d'une application multiusage implantée dans un habitat isolé.

PHOTOVOLTAICC-M.U. assure une production électrique par panneau PV avec un stockage sur batterie. L'énergie produite et stockée permet notamment :

- l'alimentation d'une prise de courant en 230V monophasé, via un onduleur intégré,
- l'éclairage de deux appliques à lampe fluorescente et à LED contrôlées par des boutons poussoirs RF (sans fil),
- la charge de piles rechargeables de divers formats usuels,
- l'alimentation d'une enceinte Bluetooth pour la sonorisation de l'habitat, en connexion avec un smartphone.

Activités pédagogiques :

- Analyse fonctionnelle d'un système de production photovoltaïc,
- Etude technologique des auxiliaires de conversion d'énergie.

Principales filières concernées :

- STI2D/ITEC, EE, SIN

Photovoltaïc-M.U.

Système d'alimentation photovoltaïque, autonome et multiusage

Introduction

Dans le cas particulier de la production d'énergie photovoltaïque en site isolé, l'électricité est consommée par le producteur lui-même, le plus souvent pour l'alimentation d'applications électriques domestiques de faibles puissances et donc en monophasé.

En règle générale, des batteries assurent le tampon énergétique et permettent d'avoir à disposition une puissance et une autonomie substantielle.

PHOTOVOLTAÏC-M.U. est, dans ce contexte, un véritable petit générateur photovoltaïque qui fournit une "énergie verte" à un site isolé (chalet, ...).

Sa richesse pédagogique tient dans l'intégration de plusieurs fonctions dans un coffret unique. Les fonctions, assurées par une électronique modulaire, permettent d'analyser et/ou étudier :

- la génération de tension alternative par un onduleur,
- le stockage de l'énergie au travers du couple chargeur/batterie,
- la transmission tout-ou-rien sans fils par onde radio fréquence,
- l'éclairage domestique basse consommation.



Coffret optionnel de mesure

Description sommaire de l'équipement

L'équipement est monté sur châssis en acier équipé de roulettes. En face avant, un panneau imitant la boiserie d'un chalet est monté sur cadre et sert de support à l'ensemble des constituants électriques. Sur la face arrière est fixée le système de support et d'orientation du panneau PV. Réglable manuellement en azimut et en élévation, sa position est verrouillable et est repérée en degrés par un compas et un inclinomètre.



Articulation du panneau, boussole et inclinomètre

L'équipement est composé de :

- un **panneau PV polycristallin** de 65Wc avec boîtier de connexion. (dimensions 931x536x35 mm).
- un **coffret de commande et de conversion** avec synoptique des fonctions



Ce coffret intègre :

- un **onduleur 180 W** avec prise de courant monophasé 230V,
- une **prise USB (5V)** pour l'alimentation ou la recharge d'appareils nomades munis de câble USB (lecteur MP3, téléphone, ordinateur portable, ...),
- une **prise "Allume Cigare" 12V** (pour GPS, glacière, gonfleur, ...),
- un **chargeur universel de batteries** rechargeables AA, AAA, C, D de type NiMH et une sortie 5V sur USB,
- une **enceinte sans fil Bluetooth 3W** avec une autonomie de 5h qui permet d'écouter de la musique depuis un smartphone, une tablette, ...
- Un **bloc batterie 12V-65Ah** avec un **régulateur de charge 10A** et une protection par fusible.
- **Deux appliques murales** équipées de lampes à économie d'énergie, fluorescente 8W et LED 10W.
- **Deux boutons poussoir sans fils** pour le contrôle distant de l'éclairage.
- Un **boîtier de mesures** en option (tensions et courants panneau PV, batterie, onduleur, utilisateur).

Potentialités pédagogiques

- Analyse fonctionnelle d'un système pluri technologique.
- Mesure de grandeurs physiques et vérification des performances du système : autonomie, bilan énergétique.
- Etude de la chaîne d'énergie (incidence production / orientation panneau), étude de l'onduleur, du chargeur (algorithmes de gestion de la charge par microcontrôleur, ...).
- Stockage et restitution de l'énergie.
- Etude d'une transmission par radio fréquences.
- Technologies d'un éclairage basse consommation.

Caractéristiques générales :

Dimensions :
Lxlxh= 110 (PV déplié) x 100x 180 cm.

Masse : 85 kg.

Par souci d'amélioration des produits, ASTRIANE Didact se réserve le droit d'en modifier à tout moment les caractéristiques.