



SYSTÈME DIDACTIQUE AVANCÉ D'ÉNERGIE ÉOLIENNE ET SOLAIRE



DL SUNWIND-A2

Système didactique modulaire pour l'étude théorique et pratique des installations électriques à énergie solaire photovoltaïque et éolienne.

Avec le système didactique avancé d'énergie éolienne et solaire il est possible de réaliser les expériences pour déterminer les caractéristiques d'un aérogénérateur et d'un panneau photovoltaïque, d'étudier le fonctionnement off-grid avec un régulateur de charge de la batterie et le fonctionnement on-grid avec la connexion au réseau électrique.

Le système complet est fourni avec un module de simulation de lumière solaire pour une utilisation en intérieur.

OBJECTIFS DE FORMATION

Étude d'une éolienne :

- Identification des composants d'une éolienne.
- Fonctionnement du disjoncteur éolien.
- Calcul de l'énergie éolienne.
- Mesure de la puissance électrique de l'éolienne.
- Étude de l'éolienne avec charge.

Étude du système éolien off-grid :

- Dimensionnement d'un système éolien off-grid.
- Régulation et charge de la batterie.
- Fourniture d'une charge CC avec l'énergie éolienne stockée dans une batterie.
- Fourniture d'une charge CA avec l'énergie éolienne et une batterie.
- Calcul de l'autonomie du système avec de différentes charges.

Étude du système éolien on-grid :

- Mesure de l'électricité produite par l'éolienne livrée/prélevée sur le réseau et le chargement des lampes CA.
- Calcul de l'efficacité d'un système éolien on-grid complet.
- Étude de la réponse d'un système éolien à une panne de secteur.
- Bilan énergétique.



Étude d'un panneau photovoltaïque :

- Mesuration du rayonnement solaire : changement de l'inclinaison et de l'azimut du panneau solaire.
- Étude de la réponse du module photovoltaïque à la formation d'ombre.
- Enregistrement des caractéristiques des modules solaires : courbe tension-irradiation du panneau solaire, courbe courant-irradiation du panneau solaire (calcul de la résistance interne du panneau solaire), obtention de la courbe courant-tension du panneau solaire, obtention de la courbe courant-puissance du panneau solaire Mesure de la tension et du courant du module photovoltaïque en surcharge.

Étude du système photovoltaïque off-grid :

- Système off-grid : mesure de l'énergie générée d'un système photovoltaïque et charge de la batterie.
- Système off-grid : utilisation du panneau solaire et de la batterie pour fournir une charge CC.
- Système off-grid : conception et test d'un système photovoltaïque autonome en mode stockage direct et 230V CA.

Étude du système photovoltaïque on-grid :

- Système on grid: mesure de l'électricité produite par le panneau solaire, livrée/prélevée du réseau, et chargement des lampes CA.
- Système on grid : détermination de l'efficacité de l'onduleur connecté au réseau
- Système on grid : étude de la réponse d'un système photovoltaïque à une panne de secteur.



SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- Module de pont redresseur triphasé.
- Module de charge CC. Il comprend une lampe dichroïque de 20W et une lampe LED de 3W avec interrupteurs indépendants.
- Module de gestion de la charge avec trois sorties monophasées indépendantes pour l'étude dynamique de différents types de charge.
- Module de surveillance de réseau utilisé pour mesurer les paramètres électriques dans un circuit monophasé.
- Module de disjoncteur.
- Alimentateur monophasé fixe réglé à la tension du réseau avec sortie de tension réglée fixe auxiliaire de 12 Vcc pour alimenter les modules de mesure.
- Batterie 100 Ah/12V avec module de protection de la batterie.
- Batterie 27Ah/12V
- Groupe moteur/générateur pour la simulation d'une éolienne. Composé d'un moteur brushless et d'un générateur triphasé à aimants permanents.
- Module de commande pour moteur brushless
- Module onduleur off-grid avec sortie à onde sinusoïdale pure à la tension du réseau.
- Régulateur de charge de l'éolienne avec frein.
- Module de mesure multifonction pour les applications éoliennes : il comprend quatre instruments distincts permettant de mesurer tous les paramètres fondamentaux pour l'étude d'un système éolien.
- Module de régulation de charge électronique, avec écran LCD, suivi MPPT et moniteur d'énergie.
- Charge active CC utilisée dans les laboratoires des énergies renouvelables configurable comme résistance constante ou comme courant constant.
- Panneau photovoltaïque inclinable, 90W, 12V avec une cellule pour mesurer le rayonnement solaire et un capteur de la température.
- Une sortie de l'onduleur Grid-tie à la tension du réseau, 12V, 100W.
- Module de mesure multifonction : rayonnement solaire (jusqu'à 1000 W/m²), température du panneau solaire (jusqu'à 400°C), 2 compteurs de puissance CC (65Vcc, 20Acc, 1000W) et 1 compteur de puissance CA (512Vca, 20Aca, 1000W).
- Module de l'onduleur on-grid, avec sortie sinusoïdale à la tension du réseau, triphasé, 12V Puissance moyenne : 300 W.
- Simulateur solaire composé de lampes halogènes pour fournir énergie au module photovoltaïque pour une utilisation en intérieur.
- Cadre à trois niveaux.

LOGICIEL

Le Système Didactique Avancé d'Énergie Éolienne et Solaire est fourni avec un logiciel développé dans le LabVIEW qui communique avec les composants principaux du système modulaire à travers une communication série RS485 en utilisant le protocole Modbus RTU pour effectuer l'acquisition et le traitement des données.

