



ENERGIE SOLAIRE EN RESEAU AVEC STOCKAGE



DL SOLAR-GTS

Démonstrateur modulaire pour l'étude théorique et pratique de la production d'énergie électrique à partir de panneaux photovoltaïques.

Avec l'énergie solaire en réseau avec stockage, il est possible d'effectuer des expériences pour déterminer les caractéristiques d'un panneau photovoltaïque, étudier son fonctionnement en réseau avec la connexion au réseau électrique et son fonctionnement avec un contrôleur de charge de batterie connecté au réseau pour le stockage.

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

OBJECTIFS DE LA FORMATION

Caractérisation des panneaux solaires :

- Mesurer le rayonnement solaire : Modification de l'inclinaison et de l'azimut du panneau solaire
- Étude de la réponse du module PV à la formation d'ombres
- Enregistrement des caractéristiques des modules solaires : Courbe Tension-Irradiation Panneau Solaire, Courbe Courant-Irradiation Panneau Solaire (calcul de la résistance interne du panneau solaire), Obtention de la courbe courant-tension du panneau solaire, obtention de la courbe puissance-tension du panneau solaire.

Système solaire en réseau :

- Mesurer l'électricité fournie au réseau électrique
- Mesurer l'électricité produite par le panneau solaire, délivrée/prélevée sur le réseau électrique, et la charge des lampes AC
- Détermination de l'efficacité de l'onduleur connecté au réseau
- Enquêter sur la réponse d'un système PV à une panne de secteur

Système de stockage solaire en réseau :

- Mesure de la puissance générée d'un système PV et de la charge de la batterie.
- Utilisation d'un panneau solaire et d'une batterie pour alimenter une charge CA.



SPECIFICATIONS TECHNIQUES

- Panneau photovoltaïque inclinable, env. 90W, 12V, équipé d'une cellule de mesure du rayonnement solaire et d'un capteur de température.
- Simulateur solaire composé de lampes halogènes pour fournir de l'énergie au module photovoltaïque pour une utilisation en intérieur.
- Module de mesure multifonction : rayonnement solaire (jusqu'à 1000 W/m²), température des panneaux solaires (jusqu'à 400°C), 2 wattmètres DC (65Vdc, 30Adc, 1000W) et 1 wattmètre AC (512Vac, 30Aac, 1000W).
- Module de gestion des charges avec trois sorties monophasées indépendantes pour l'étude dynamique de différents types de charges.
- Charge DC active utilisée dans les laboratoires d'énergies renouvelables configurables en résistance constante ou courant constant.
- Transformateur monophasé avec redresseur pleine onde et filtre capacitif pour alimenter la charge CC à partir d'une alimentation CA monophasée.
- Une sortie onduleurs connectés sur le réseau à tension secteur de 12V, 300W.
- Analyseur de puissance triphasée. Mesure de tensions, courants, fréquences, puissance active, puissance réactive, puissance apparente.
- Module chargeur onduleur utilisé dans le système de réseau pour gérer l'énergie stockée dans la batterie, en combinaison avec la charge solaire et utilitaire et la sortie CA. Il offre quatre modes de charge, y compris la priorité solaire, la priorité utilitaire, solaire et utilitaire et solaire et deux modes de sortie pour la batterie et l'utilitaire. Il utilise la technologie MPPT. Sa sortie est protégée contre les surintensités et les inversions de polarité.
- Alimentation monophasée à la tension et à la fréquence du réseau. Sortie actionnée par clé : Phase + N + T via des bornes de sécurité de 4 mm, protégées par un interrupteur magnétothermique différentiel.
- Alimentation DC variable qui émule un panneau photovoltaïque. La caractéristique V/I de la sortie varie en fonction du réglage d'irradiation. Contrôle local ou à distance via une communication série utilisant Modbus RTU.
- Cadre à trois niveaux.

LOGICIEL

L'énergie solaire en réseau avec stockage 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.

