

Comment fonctionne une installation photovoltaïque? Et quelles sont les rôles d'un onduleur?

March 2012



Comment fonctionne une installation photovoltaïque en Belgique?

Une installation photovoltaïque (PV) convertit la lumière solaire en électricité. Dans un tel système, les panneaux solaires recueillent l'énergie solaire sous forme de courant continu.

Un onduleur convertit le courant continu en courant alternatif en vous permettant d'utiliser cette énergie dans votre maison. L'excès d'énergie est renvoyé au réseau.

1. Panneaux solaires

Les panneaux solaires ou photovoltaïques se composent de plusieurs cellules solaires. Lorsque la lumière du soleil éclaire une cellule solaire, des électrons commencent à se déplacer dans la cellule et génèrent un courant continu.

2. Onduleur

L'onduleur est le cœur de tout système PV. Cet appareil transforme le courant continu des panneaux solaires en courant alternatif. Il est primordial de minimiser les pertes d'énergie au cours de cette conversion. Le rendement d'un onduleur est donc de toute première importance.

3. Compteurs

Compteur électricité verte

Le compteur électricité verte note combien de kWh votre installation produit. Ceci est important pour déterminer combien de certificats verts vous recevrez.

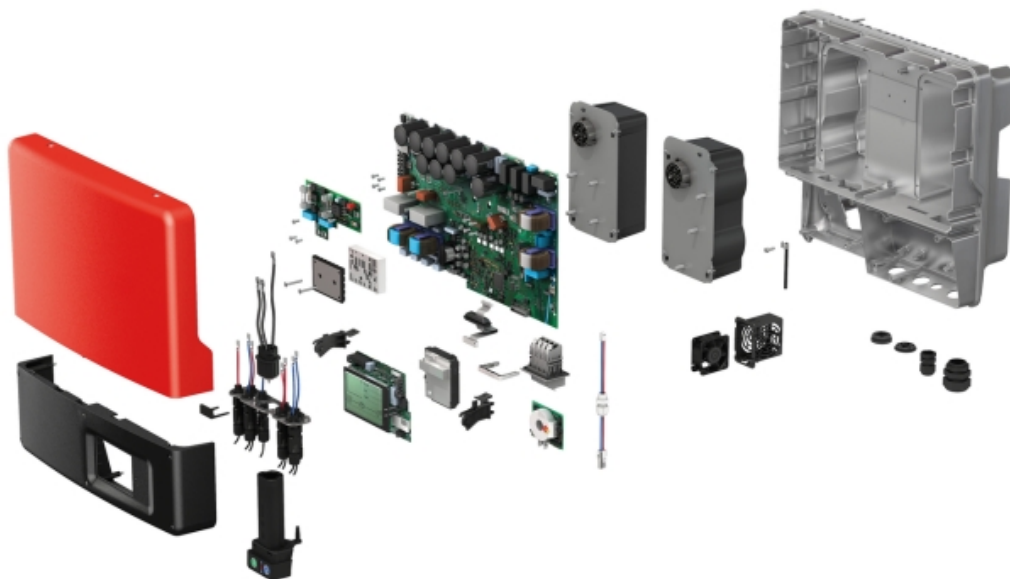
Compteur réseau

Le compteur réseau enregistre votre consommation du réseau. Il tourne donc à l'envers quand vous produisez plus que vous consommez.

4. Système de Surveillance

Le système de supervision de votre onduleur vous permet de suivre la quantité d'énergie que vous produisez. L'appareil ne fait pas que mesurer, il enregistre également les données afin de vous prévenir dès qu'une défaillance est observée.





Les rôles d'un onduleur

Les rôles d'un onduleur sont aussi variés que les exigences liées à ces appareils :

1. Conversion de courant continu à courant alternatif à faibles pertes

Une des caractéristiques les plus importantes d'un onduleur est son efficacité de conversion. Cette valeur indique le rapport entre l'énergie produite en courant alternatif par rapport à celle « insérée » en courant continu. Les appareils modernes peuvent fonctionner avec un rendement d'environ 98 %.

2. MPP-tracking

La courbe caractéristique de puissance d'un panneau PV est fortement dépendante de l'intensité du rayonnement et de la température du panneau ; en d'autres termes, dépendante de paramètres changeant continuellement au cours de la journée. Pour cette raison, l'onduleur doit trouver et suivre en permanence le point de fonctionnement optimal sur la courbe caractéristique de puissance, afin de pouvoir « générer » le maximum de puissance des panneaux PV en toute situation.

Le point de fonctionnement optimal est appelé le Point de Puissance Maximale ou « Maximum Power Point » (MPP), et la recherche et le suivi de ce point sont appelées « MPP tracking ». Le MPP tracking est extrêmement important pour la production d'énergie d'une installation PV.

3. Supervision et protection

D'une part, l'onduleur supervise le rendement énergétique de l'installation PV et signale tous les problèmes. D'autre part, il supervise également le réseau électrique auquel il est connecté. Ainsi, dans le cas d'un problème avec le réseau électrique, il doit immédiatement débrancher l'installation du réseau pour des raisons de sécurité ou en cas d'assistance réseau (selon les exigences de l'exploitant local du réseau).

En outre, dans la plupart des cas, l'onduleur comporte un dispositif qui peut interrompre sans risque le courant issu des panneaux PV. En effet, les panneaux PV produisent toujours du courant sous le rayonnement solaire et ne peuvent être déclenchés. Si le câble de l'onduleur est déconnecté en cours de fonctionnement, cela peut conduire à la formation d'un arc électrique dangereux, qui ne s'éteint pas en raison du courant continu. Si le disjoncteur est directement intégré dans l'onduleur, les coûts d'installation et de câblage sont considérablement réduits.

4. Communication

Les interfaces de communication sur l'onduleur autorisent le contrôle-commande et la supervision de tous les paramètres, données opérationnelles et des rendements en déporté. Les données peuvent être acquises et les paramètres peuvent être définis pour l'onduleur via une connexion réseau, un bus de terrain industriel tel que RS485, ou sans fil via SMA Bluetooth®. Dans la plupart des cas, les données sont acquises par le biais d'un enregistreur de données (« data logger »), qui acquiert et conditionne les données provenant de plusieurs onduleurs et, si désiré, les transmet à un portail de données en ligne gratuit (p. ex. le SMA [Sunny Portal](#) en combinaison avec le Sunny WebBox).

5. Gestion de la température

La température dans le boîtier de l'onduleur influe également sur le rendement. Si elle est trop élevée, l'onduleur doit réduire sa puissance. Dans certaines circonstances, la puissance disponible des panneaux ne peut être pleinement utilisée.

D'une part, l'emplacement de l'installation influe sur la température (un environnement froid en permanence est idéal). D'autre part, la température dépend directement du fonctionnement de l'onduleur : même à une efficacité de 98 %, la perte de puissance dissipée sous forme de chaleur est de 2 %. Si la centrale électrique est de 10 kW, la dissipation thermique maximale est encore de 200 W.

Par conséquent, un système efficace et fiable de refroidissement pour le boîtier –tel que le concept de SMA « OptiCool » est primordial. L'agencement optimal des composants du point de vue thermique leur permet de dissiper la chaleur directement dans l'environnement, tandis que le boîtier agit par la même occasion comme un dissipateur de chaleur. Cela permet aux onduleurs de travailler à la capacité nominale maximale, même à des températures ambiantes grimpant jusqu'à 50 °C.

6. Protection

Un boîtier résistant aux intempéries, idéalement construit en conformité avec l'indice de protection IP65, permet à l'onduleur d'être installé n'importe où en plein air. L'avantage : l'onduleur peut être installé près des panneaux PV, pour un faible coût de câblage DC, d'ordinaire relativement coûteux.

Tags

Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower

Information sur le text

Source:

SMA Solar Technology AG

2016 SMA Solar Technology AG