

FIMER

FIMER PowerGain

Algorithme MPPT

Champ et domaine d'application

Le but de ce document est de décrire comment l'algorithme MPPT FIMER PowerGain optimise les performances de tout système PV, même dans des conditions d'ombrage plus élevées, augmentant ainsi le retour sur investissement. Une telle technologie innovante est comparée à l'algorithme MPPT standard et aux optimiseurs DC, montrant comment FIMER PowerGain permet de dépasser les limites des technologies moins avancées.

FIMER PowerGain est une fonction intégrée à tous les onduleurs string FIMER et ne nécessite aucun composant externe supplémentaire.

Contexte

Les systèmes photovoltaïques sont généralement conçus et placés pour garantir un rayonnement solaire constant. Cependant, il n'est pas possible d'éviter complètement les situations d'ombrage (nuages, feuilles, poteaux fixes, etc.), qui finissent principalement par réduire la production d'énergie du système PV.

FIMER a développé un algorithme - **FIMER PowerGain** - s'appliquant à l'ensemble de la gamme d'onduleurs string, capable d'atténuer les effets de l'ombrage et d'augmenter la production d'énergie du système PV. Un tel résultat est obtenu sans dispositifs supplémentaires et, par conséquent, avec un nombre considérablement inférieur de composants système par rapport aux solutions avec optimiseurs de puissance.

Algorithme standard MPPT

Dans des conditions de fonctionnement standard, sans effet d'ombrage, la courbe de puissance est similaire à celle de l'image ci-dessous (voir Figure 1), et un onduleur standard est capable de détecter et de convertir la quantité maximale de puissance.

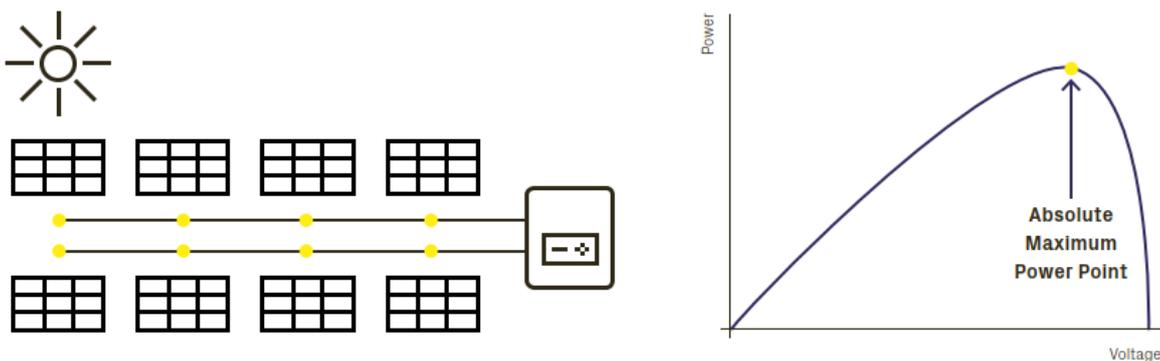


Figure 1

Dans des conditions d'ombrage, lorsque certains panneaux ou parties de ceux-ci ne reçoivent pas la même irradiation que les autres, la courbe de puissance change et un onduleur standard peut continuer à suivre le point de puissance précédent, ce qui signifie qu'il ne fournit pas la puissance maximale (voir Figure 2)

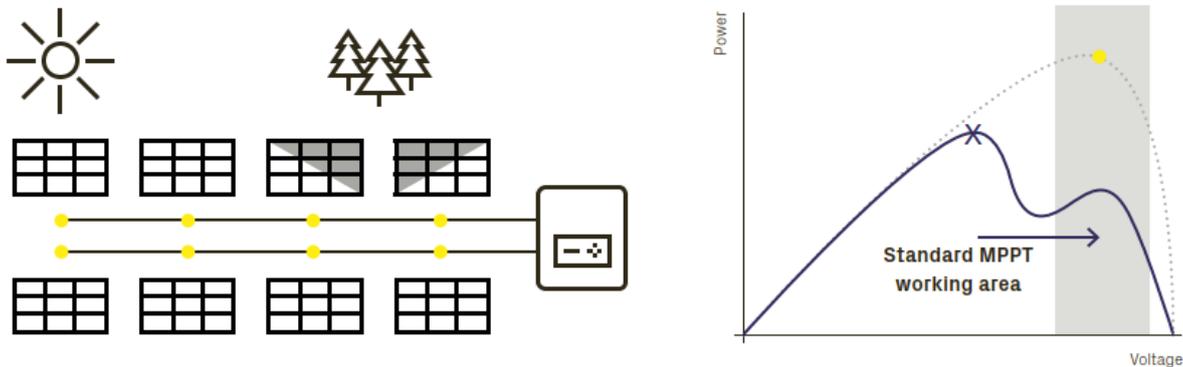


Figure 2

Algorithme MPPT FIMER PowerGain

Pour résoudre le problème décrit ci-dessus, FIMER a développé une fonction intelligente qui vérifie périodiquement si le système PV est capable de produire plus d'énergie.

En effet, avec la fonction FIMER PowerGain, l'onduleur scanne rapidement la tension d'entrée et, **en quelques millisecondes**, il est capable d'identifier le point de puissance maximum absolu, afin d'éviter de chasser les points de puissance maximum relatifs - c'est-à-dire - les pics inférieurs de la courbe, ce qui se traduirait par moins d'énergie produite. Grâce à FIMER PowerGain, le point de travail est déplacé sur la courbe, ce qui permet au système de gérer la puissance maximale disponible même dans des conditions d'ombrage (voir Figure 3).

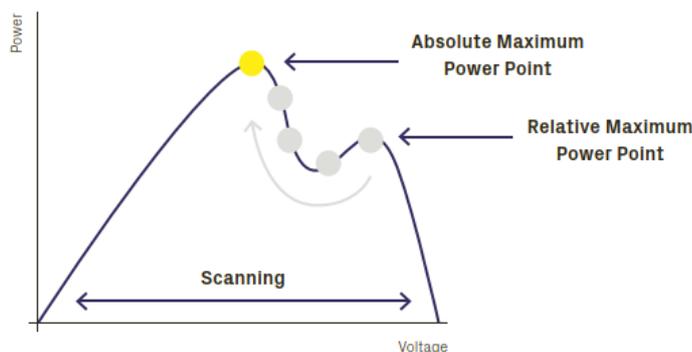


Figure 3

FIMER PowerGain est capable de fournir la même amélioration contre les effets d'ombrage que les solutions avec optimiseurs de module, mais sans composants supplémentaires. Il est également possible de planifier l'intervalle entre les scans, avec jusqu'à 60 numérisations par heure, en fonction des exigences du projet. La solution répond pleinement aux besoins des clients dans toutes les situations.

Comparaison des tests sur le terrain

Afin d'atténuer l'impact négatif de l'ombrage, une autre option consiste à installer des dispositifs supplémentaires (optimiseurs) au niveau du module pour améliorer la production d'énergie de ce module PV spécifique lorsqu'il est ombragé.

Une telle approche nécessite plusieurs composants supplémentaires qui sont installés sous les panneaux, exposés à l'humidité et aux changements de température, augmentant à la fois la possibilité de défaillance et les coûts d'installation.

Une étude a été réalisée pour comparer la production d'énergie de la solution FIMER PowerGain par rapport aux onduleurs standard et aux solutions avec optimiseurs DC.

Les résultats montrent :

- FIMER PowerGain permet des rendements jusqu'à 10% plus élevés par rapport aux systèmes photovoltaïques utilisant des onduleurs traditionnels
- FIMER PowerGain fonctionne nettement mieux que les optimiseurs dans des circonstances non ombragées.
- FIMER PowerGain fonctionne nettement mieux que les optimiseurs dans des conditions légèrement ombragées.
- Les optimiseurs fonctionnent légèrement mieux que FIMER PowerGain dans un environnement ombragé temporaire et modéré (comme les nuages)
- Sur une longue période d'observation (y compris certains jours de conditions légèrement ombragées), FIMER PowerGain fonctionne mieux que les optimiseurs traditionnels.

Il est important de noter que les optimiseurs traditionnels ont un risque de défaillance plus élevé en raison du nombre plus élevé de composants (les optimiseurs eux-mêmes) qui sont généralement installés dans des enceintes étroites sous les modules PV, exposés à l'humidité et aux cycles thermiques.

Le risque d'incendie lié aux systèmes photovoltaïques a été évalué dans une recherche menée par l'organisme international de certification de sécurité TÜV Rheinland en coopération avec l'institut de recherche Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems et publiée par le U.S. Department of Energy ("Assessing Fire Risks in Photovoltaic Systems and Developing Safety Concepts for Risk Minimization"). Les résultats ont montré que chaque composant supplémentaire impliquait un risque plus élevé de provoquer des pannes et, potentiellement, un risque d'incendie plus élevé. Pour chaque optimiseur ajouté à un système PV, quatre connecteurs sont également ajoutés. Cela augmente de façon exponentielle le nombre d'éléments tels que les câbles et les contacts qui peuvent provoquer des pannes et même des urgences incendie.

Conclusions

Nous pouvons résumer les principaux avantages de l'utilisation de la fonction FIMER PowerGain dans la liste ci-dessous:

- Intégré pour tout modèle et taille d'onduleur de chaîne FIMER
- Production d'énergie la plus élevée sur une longue période
- Risque réduit de pannes des composants
- Installation plus simple et plus rapide
- L'intervalle de numérisation peut être défini en fonction des préférences du client
- Un des algorithmes de balayage de courbes les plus rapides du marché
- Moins d'investissement initial pour le système
- FIMER PowerGain optimise le retour sur investissement du système

Les principaux inconvénients des optimiseurs:

- Plus de connecteurs augmentent le risque de mauvaises connexions
- Composants supplémentaires présentant un risque d'incendie plus élevé
- Ajout de complexité aux systèmes
- Coûts plus élevés
- Maintenance sur site plus élevée

FIMER PowerGain est une fonction intelligente importante, incluse de base dans l'ensemble de la gamme d'onduleurs string, qui permet aux onduleurs FIMER de capter le plus d'énergie disponible des panneaux solaires dans toutes les conditions d'ombrage.

Sans composants supplémentaires - pas de dépenses supplémentaires, pas de points de défaillance supplémentaires - l'onduleur lui-même maximise la production d'énergie sur toute sa durée de vie, augmentant ainsi le retour sur investissement.



Pour plus d'informations, contactez votre représentant local FIMER ou rendez-vous sur le site :

fimer.com

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques ou de modifier le contenu de ce document sans préavis. En ce qui concerne les bons de commande les conditions convenues prévalent. FIMER n'accepte aucune responsabilité quant aux erreurs potentielles ou au manque d'information possible dans ce document.

Nous réservons tous les droits sur ce document et sur le sujet et les illustrations contenus dans ce document. Toute reproduction, divulgation à des tiers ou l'utilisation de son contenu - en tout ou en partie - est interdite sans l'accord écrit préalable de FIMER.
Copyright© 2020 FIMER. Tous droits réservés.