Surdimensionnement des onduleurs de SolarEdge en Belgique, Note Technique

Historique

- Version 1.4 (déc. 2020) - ajout d'un surdimensionnement maximal pour les onduleurs monophasés à technologie compacte, Onduleur commercial SE10K-BE (HDC), Onduleurs triphasés avec technologie synergy, Onduleurs triphasés.
- Version 1.3 (juil. 2020) - Ajout d'une liste surdimensionnée pour les onduleurs triphasés StorEdge.
- Version 1.2 (aout 2019) – ajout de la clarification sur puissance CC minimale des onduleurs triphasés
- Version 1.1 (février 2019) - ajout d'une notification concernant le surdimensionnement maximum approuvé des onduleurs SolarEdge
- Version 1.0 – version initiale

Introduction

Les onduleurs photovoltaïques sont conçus de telle sorte que la puissance de sortie générée ne dépasse pas la puissance maximale CA. Dans de nombreux cas, un surdimensionnement de l'onduleur, c'est à dire ayant plus de puissance CC que de puissance CA, peut augmenter la puissance dans des conditions de faible éclairage, ce qui permet l'installation d'un onduleur plus petit pour une gamme CC donnée, ou alternativement, l'installation d'une puissance CC supérieure pour un onduleur donné. Cependant, un surdimensionnement exagéré de l'onduleur peut avoir un impact négatif sur l'énergie totale produite et sur la durée de vie de l'onduleur. Ce document fournit des considérations sur le surdimensionnement des onduleurs et définit le surdimensionnement CC / CA maximum autorisé pour les onduleurs de SolarEdge.

Les modules photovoltaïques ne fonctionnent pas toujours à leur puissance de sortie nominale. La puissance de sortie du module est affectée par le temps, la position du soleil pendant les jours et saisons différentes, les conditions locales du site et l'orientation de la chaine. En outre, la puissance de sortie du module peut diminuer en raison de son vieillissement, de la salissure et de l'ombre.

Pour un onduleur avec une puissance de sortie CA maximum ($P_{CA,max}$) relié à un générateur photovoltaïque avec une puissance STC ($P_{CC\ (STC)}$), l'onduleur est surdimensionné si:

$$P_{CC\ \ (STC)} > P_{CA,max}$$

Le surdimenssionnement CC/CA est défini comme le rapport entre la puissance STC de la chaine et la puissance CA de l'onduleur :

$$Surdimenssionnement\ CC/CA\ (\%) = \frac{P_{CC\ (STC)}}{P_{CA,max}} * 100\%$$

La puissance de sortie CA maximale de l'onduleur ($P_{CA,max}$) est la puissance spécifiée/nominale[1] de l'onduleur.

Considération de surdimensionnement CC/CA

La raison principale pour sur dimensionner un onduleur est de le conduire à sa pleine capacité plus souvent. Cela permettra de **maximiser la puissance de sortie dans des conditions de faible luminosité, permettant ainsi l'installation d'un onduleur plus petit pour une gamme CC donnée (ou alternativement l'installation d'une puissance CC plus importante pour un onduleur donné).** Sur dimensionner l'onduleur n'est généralement pas une exigence, mais un designer PV expérimenté peut choisir de sur dimensionner l'onduleur afin de maximiser la production d'énergie, en raison de ce qui suit:

- Puissance actuelle du module PV vs. Puissance nominale du module
- Considérations financières

[1] Comme spécifiée dans la fiche technique de l'onduleur

D'autre part, trop de surdimensionnement peut affecter négativement la production d'énergie de l'onduleur: **les onduleurs sont conçus pour générer une puissance de sortie jusqu'à une puissance maximale CA qui ne peut être dépassée**, et ils limitent (écrêtent) la puissance lorsque la puissance CC produite est plus élevée que ce que l'onduleur peut produire. Il en résulte une perte d'énergie. Cependant, malgré les pertes d'énergie dues à l'écrêtement, le surdimensionnement élevé reste encore financièrement attractif en Belgique.

Sur dimensionner l'onduleur incite également l'onduleur à fonctionner à une puissance élevée pendant de longues périodes, ce qui affecte sa durée de vie. Le fonctionnement à puissance élevée augmente également la chaleur de l'onduleur et peut chauffer ses environs. Les onduleurs vont réduire leur génération de puissance crête en cas de **surchauffe.**[2]

Le surdimensionnement maximal des onduleurs de SolarEdge

SolarEdge permet un surdimensionnement CC/CA jusqu' à 135% [3] [4]autres que les exceptions ci-dessous :

- Pour les onduleurs monophasés à technologie compacte jusqu'à (et y compris) SE2000M, un surdimensionnement DC/AC allant jusqu'à 135 % est autorisé.
- Pour les onduleurs monophasés jusqu'à SE6000 (et y compris), un surdimensionnement CC / CA jusqu'à 170% est autorisé
- Pour les onduleurs monophasés avec technologie HD-Wave jusqu'à SE6000H (inclus), un surdimensionnement CC / CA allant jusqu'à 200% est autorisé
- Pour les onduleurs monophasés avec technologie HD-Wave jusqu'à SE6000H (inclus) avec une interface StorEdge, un surdimensionnement CC / CA allant jusqu'à 170% est autorisé + jusqu'à 5 kWc de puissance continue équivalente.
- Pour les onduleurs triphasés à technologie synergy jusqu'à (et y compris) 82,8K SE sur le réseau 400 V ou jusqu'à (et y compris) 100K SE sur le réseau 480 V, un surdimensionnement de 135 % est autorisé.
- Pour les onduleurs triphasés StorEdge, le surdimensionnement DC/AC est autorisé par puissance :
    - Pour SE5K - 200%.
    - Pour SE7K - 192%
    - Pour SE8K - 168%
    - Pour SE10K – 135%
- Pour les onduleurs triphasés jusqu'au SE10K (compris), un surdimensionnement CC / CA allant jusqu'à 200% est autorisé.
- Pour les onduleurs triphasés jusqu'au SE17K en mode Delta (compris), un surdimensionnement CC / CA allant jusqu'à 200% est autorisé.
- Pour l'onduleur commercial SE10K-BE (HDC), un surdimensionnement DC/AC allant jusqu'à 330% est autorisé
- Pour les onduleurs triphasés jusqu'à (et y compris) SE17K sur le réseau 400 V, un surdimensionnement allant jusqu'à 135 % est autorisé.
- Pour les onduleurs triphasés SE25K, SE30K et SE33.3K sur le réseau 400 V, un surdimensionnement DC/AC allant jusqu'à 150% est autorisé.

Le maintien de cette limite assure la durée de vie de l'onduleur et est nécessaire pour maintenir l'onduleur couvert par sa garantie. Toutefois, les informations contenues dans ce document ne constituent pas une recommandation du surdimensionnement optimal. Dans de nombreux cas, vous pouvez concevoir un dimensionnement inférieur afin que l'onduleur ne sature pas la puissance. SolarEdge recommande d'effectuer des simulations appropriées avant de sur dimensionner l'onduleur. Vous pouvez vous référer au Designer SolarEdge pour estimer l'énergie produite à partir de l'installation et de l'énergie qui peuvent être perdus à cause de l'écrêtage.

Il n'y a aucune règle de limite de puissance minimale des onduleurs de SolarEdge aussi longtemps que la longueur de

---

[2] Se référer au manuel d'installation de l'onduleur, (Inverter Power De-rating appendix) Pour plus de détails sur comment la température affecte la génération de puissance de l'onduleur.

[3] Dans toutes les limites, la puissance nominale STC des modules doit être utilisée indépendamment de l'emplacement du module, l'inclinaison ou l'orientation.

[4] Lors de l'utilisation du Designer de SolarEdge, le surdimensionnement DC/AC est basé sur la puissance DC maximale atteinte, en fonction de l'emplacement et de l'orientation et l'inclinaison des panneaux. Cela permet de connecter plus de modules dans une chaîne que ce qui est possible en utilisant les spécifications STC.

chaîne minimale est maintenue.

Le surdimensionnement des optimiseurs de puissance n'est pas permis: Le module STC comme indiqué dans la fiche technique du module ne doit pas dépasser la puissance nominale d'entrée d'alimentation CC de l'optimiseur.

Certains pays et opérateurs de réseaux interdisent le surdimensionnement de l'onduleur ou limitent le surdimensionnement à une valeur inférieure au maximum autorisé par SolarEdge. Dans ces cas, suivez toujours les réglementations locales.

Sous-dimensionnement des onduleurs SolarEdge :

a. En cas d'utilisation d'onduleurs monophasés et triphasés en combinaison avec des optimiseurs de puissance 1:1, le rapport CC/CA doit être d'au moins 60 %.

b. Lorsque vous utilisez des onduleurs triphasés SE15K avec des optimiseurs de puissance 2:1, la puissance DC minimale doit être de 11kW. (rapport DC/AC d'au moins 73%).

Le surdimensionnement des optimiseurs de puissance n'est pas autorisé. Le pouvoir du CST d'un panel (voir la fiche technique du panneau) ne doit pas dépasser la puissance d'entrée nominale en courant continu de l'optimiseur de puissance. Panneaux avec des tolérances de puissance allant jusqu'à +5% sont autorisées.
Certains pays et opérateurs de réseau interdisent ou limitent le surdimensionnement de l'onduleur à une valeur inférieure au maximum autorisé par SolarEdge. Dans ces cas, conformez-vous toujours à la réglementation locale.