

Courant de retour

Remarques quant à la configuration du générateur d'installations PV
avec Sunny Mini Central



Contenu

Contrairement aux onduleurs string Sunny Boy ou onduleurs Sunny Boy Multistring, trois strings ou plus sont généralement montés en parallèle dans le générateur PV d'un Sunny Mini Central. Ce fait qui pourrait paraître banal à première vue comporte des implications pratiques car des erreurs normalement marginales dans une installation string doivent être prises en compte dans les générateurs de cette taille. En raison de courts-circuits, les courants de panneau peuvent être mal acheminés et charger un panneau PV avec un dit courant de retour qui peut être beaucoup plus élevé que le courant maximal normal (court-circuit) de ce panneau PV.

1 Comment un courant de retour survient-il ?

En principe, un courant de retour ne peut apparaître que lorsque des panneaux sont couplés en parallèle et que la tension à vide des bornes (tension à vide U_{PV0}) des différents strings parallèles est différente. En service normal, une longueur identique des strings suffit à sa prévention. Comme les ombres portées n'ont pas d'effet significatif sur U_{PV0} , aucun courant de retour significatif n'apparaît même dans ce cas spécial. Aucun courant de retour excessif ne peut apparaître lors du parfait fonctionnement d'un générateur PV correctement configuré.

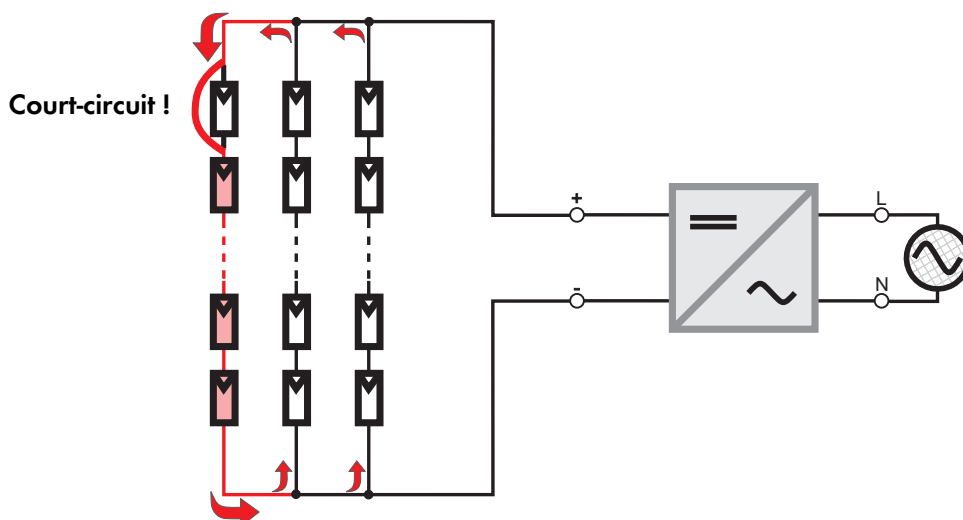
Il en est tout autrement lorsqu' en raison d'une erreur dans le générateur PV (par ex. court-circuit d'un ou de plusieurs panneaux), la tension à vide des bornes d'un string de panneau est nettement inférieure à la tension à vide des bornes des autres strings parallèles à celui-ci. La tension du string défectueux se trouve au pire des cas dans la plage de tension MPP (U_{MPP}) des autres parties du générateur. En raison de la structure interne des diodes des cellules solaires, un courant de retour traverse à présent le string de générateur défectueux qui, en fonction de son intensité, peut entraîner un fort échauffement voire la destruction des panneaux de ce string.

Les erreurs suivantes pourraient entre autres engendrer une diminution de la tension à vide des bornes d'un string de générateur et par conséquent un courant de retour en cas de montage en parallèle :

- court-circuit d'un ou de plusieurs panneaux,
- court-circuit d'une ou de plusieurs cellules du panneau,
- double perte à la terre d'un panneau ou du câblage.

Bien que ces erreurs soient improbables et qu'elles surviennent rarement dans la pratique, il convient de prendre des précautions pour leur utilisation. En effet, cette erreur recèle un haut potentiel de dommages ainsi que de risques car tous les panneaux photovoltaïques des strings concernés peuvent être endommagés, occasionnant même des dommages secondaires liés à l'échauffement local.

Courant de retour dans le string défectueux = somme du courant des autres strings



2 Comment peut-on éviter des retours de courant dans les panneaux ?

Dans un premier temps, il faut clairement indiquer que les diodes bypass qui aujourd'hui sont à la pointe de la technologie en matière de construction de panneaux n'ont aucune influence sur le courant de retour dans le panneau, mais réduisent uniquement les effets d'éventuelles ombres portées. Les méthodes courantes ci-dessous permettent d'éviter ou de limiter le courant de retour dans les panneaux :

2.1 Technique String

Toutes les composantes d'un string (panneaux, section transversale de la conduite, connecteurs à fiche) doivent être configurées en tant que courant de retour pour le courant de court-circuit restant du générateur. Cela est toujours le cas lors d'une connexion parallèle de deux strings au plus, car le courant de retour d'un string (défectueux) qui en résulte ne peut atteindre que la valeur du courant de court-circuit du string (intact).

2.2 Diodes String

Grâce à ce que l'on appelle des diodes string montées en série avec les différents strings, on empêche tout courant de retour dans la ligne string correspondante. Inconvénient : La diode se trouve en permanence en série avec le string de générateur correspondant, elle est traversée par le courant de string concerné et entraîne donc des pertes continues élevées. De plus, la défaillance de la diode peut entraîner soit la perte de la fonction de protection soit la défaillance de l'ensemble de la ligne string.

2.3 Fusibles String

Grâce à des fusibles string montés en série avec les différents strings, le courant de retour dans le string concerné peut être limité à la valeur maximale admissible. Les pertes observées sur les fusibles string sont nettement plus faibles que sur les diodes string. La défaillance d'un fusible string peut être détectée par la surveillance du fusible ou par une surveillance « intelligente » des erreurs du générateur PV. Les Sunny Mini Central 9000TL / 10000TL / 11000TL sont déjà équipés d'une unité du fusible string intégrée et surveillée.

Vous trouverez des informations détaillées concernant la sélection de fusibles et les types de fusibles admissibles dans les informations techniques « L'utilisation de fusibles string aux Sunny Mini Central 9000TL / 10000TL / 11000TL » disponibles dans la zone de téléchargement sous www.SMA-France.com.