

**Optimiseur photovoltaïque intelligent  
SUN2000P-375 W**

**Manuel d'utilisation**

Édition 01  
Date 01/08/2017

**Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2017. Tous droits réservés.**

Aucune partie de ce document ne peut être reproduite ou transmise, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, sans le consentement écrit préalable de Huawei Technologies Co., Ltd.

## **Marques déposées et autorisations**



et toutes les autres marques de Huawei sont la propriété de Huawei Technologies Co., Ltd.

Toutes les autres marques déposées et marques commerciales mentionnées dans ce document sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

## **Avis**

Les produits, services et fonctions acquis par le client sont décrits dans le contrat établi entre Huawei et le client. La totalité ou une partie des produits, services et fonctions décrits dans le présent document peut s'inscrire hors du cadre de l'acquisition ou du champ d'utilisation. Sauf mention contraire dans le contrat, toutes les déclarations, informations et recommandations contenues dans ce document sont fournies « EN L'ÉTAT », sans assertion, garantie ni représentation d'aucune sorte, expresse ou implicite.

Les informations contenues dans le présent document peuvent être modifiées sans préavis. La préparation de ce manuel a reçu toute l'attention requise pour assurer l'exactitude de son contenu, mais l'ensemble des déclarations, informations et recommandations qu'il contient ne saurait constituer une quelconque garantie, directe ou indirecte.

## **Huawei Technologies Co., Ltd.**

Adresse : Huawei Industrial Base  
Bantian, Longgang  
Shenzhen 518129  
République populaire de Chine

Site Web : <http://www.huawei.com>

E-mail : [support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)

# À propos du présent document

## Objet

Ce document décrit les fonctions, les propriétés électriques et la structure de l'optimiseur photovoltaïque intelligent SUN2000P-375 W (désigné ci-après par SUN2000P).

Les schémas utilisés dans ce document servent uniquement de référence.




## Public visé



Ce document est destiné au public suivant :

- Ingénieurs commerciaux
- Ingénieurs du support technique
- Ingénieurs de maintenance

## Symboles

Les symboles utilisés dans ce document ont les significations suivantes.

Symbole	Description
 <b>DANGER</b>	Indique une situation extrêmement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves.
 <b>AVERTISSEMENT</b>	Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 <b>ATTENTION</b>	Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures mineures ou modérées.

Symbole	Description
 <b>AVIS</b>	Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des dommages matériels, une perte de données, une détérioration des performances ou des résultats imprévus. Le symbole AVIS concerne des précautions non liées aux blessures corporelles.
 <b>REMARQUE</b>	Attire l'attention sur des informations, des pratiques et des conseils importants. Le symbole REMARQUE traite d'informations non liées aux blessures corporelles ou à une détérioration de l'environnement.

## Historique des modifications

Les modifications apportées aux différentes éditions du présent document sont cumulatives. L'édition la plus récente du document contient toutes les mises à jour apportées aux éditions précédentes.

### Édition 01 (01/08/2017)

Ceci est la première édition officielle du document.

---

# Contenu

---

<b>À propos du présent document</b> .....	<b>ii</b>
<b>1 Précautions de sécurité</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Présentation</b> .....	<b>4</b>
2.1 Présentation du produit.....	4
2.2 Principes de fonctionnement.....	5
2.3 Scénarios d'application.....	6
2.4 Nomenclature des modèles.....	7
2.5 Structure du produit.....	7
<b>3 Maintenance du système</b> .....	<b>9</b>
3.1 Dépannage.....	9
3.2 Identification des composants défaillants.....	10
3.3 Remplacer un SUN2000P.....	11
<b>A Caractéristiques techniques</b> .....	<b>12</b>
A.1 Caractéristiques environnementales.....	12
A.2 Caractéristiques électriques.....	12
A.3 Caractéristiques EMC.....	16
A.4 Caractéristiques de structure.....	16
<b>B Sigles et abréviations</b> .....	<b>17</b>

# 1 Précautions de sécurité

## Sécurité générale

- Respectez les précautions et les consignes de sécurité spéciales fournies par Huawei lors de l'utilisation de ce produit. Le personnel prévu pour installer et entretenir les appareils Huawei doit recevoir une formation complète, comprendre toutes les précautions de sécurité nécessaires et être capable d'effectuer correctement toutes les opérations. Huawei décline toute responsabilité pour les conséquences résultant de la violation des règles de sécurité générale et des normes de sécurité liées à l'utilisation des appareils.
- Avant d'effectuer des opérations, lisez ce manuel et appliquez toutes les précautions nécessaires pour éviter les accidents. Les mentions « DANGER », « AVERTISSEMENT », « ATTENTION », « AVIS » et « REMARQUE » dans ce document ne constituent pas l'ensemble des instructions de sécurité. Elles sont uniquement fournies en complément des instructions de sécurité.
- Les opérateurs doivent respecter les lois et réglementations locales. Les précautions de sécurité de ce document sont fournies uniquement en complément des lois et réglementations locales.
- N'utilisez pas le produit et ne manipulez pas les câbles pendant les orages.
- Avant d'utiliser le produit, retirez tout objet conducteur (bijou, montre, etc.)
- Utilisez un outillage isolé pour les interventions.
- Les boulons doivent être serrés avec une clé dynamométrique et marqués en rouge ou en bleu. Le personnel d'installation doit marquer les boulons serrés en bleu. Le personnel d'inspection de la qualité doit confirmer le serrage des boulons et marquer ceux-ci en rouge. Si les vis et les boulons utilisés pour fixer l'appareil ne sont pas serrés au couple requis, l'appareil risque de tomber du support de montage.
- Suivez les procédures indiquées pendant l'installation et la maintenance. N'essayez pas de modifier l'appareil ou de contourner les procédures d'installation recommandées sans le consentement préalable du fabricant.
- Installez le produit en vous conformant strictement au guide rapide.

## Clause de non-responsabilité

Huawei décline toute responsabilité dans les cas suivants :

- Dommages liés au transport
- Conditions de stockage non conformes aux exigences définies dans le présent document.
- Installation ou utilisation non conformes
- Installation ou utilisation par un personnel non qualifié
- Non-respect des instructions d'utilisation et des consignes de sécurité énoncées dans ce document
- Utilisation dans des environnements extrêmes non spécifiés dans ce document
- Utilisation du SUN2000P en dehors des plages spécifiées.
- Modifications non autorisées du produit ou du code logiciel, ou retrait du produit
- Dommages à l'appareil résultant d'un cas de force majeure (ex. : foudre, incendie, orage)
- Arrivée à expiration de la garantie et fin du service de garantie
- Installation ou utilisation dans des environnements non spécifiés dans les normes internationales connexes

## Conditions requises pour le personnel

Seuls les électriciens certifiés sont autorisés à installer, connecter, entretenir, dépanner ou remplacer le SUN2000P.

- Les opérateurs doivent recevoir une formation professionnelle.
- Les opérateurs doivent lire ce document et suivre toutes les consignes.
- Les opérateurs doivent être familiarisés avec les caractéristiques de sécurité du système électrique.
- Les opérateurs doivent comprendre la composition et les principes de fonctionnement du système photovoltaïque raccordé au réseau électrique ainsi que les réglementations locales.
- Les opérateurs doivent porter un équipement de protection individuelle (EPI) adapté

## Protection des étiquettes

- Veuillez à ne pas griffonner ou endommager les étiquettes d'avertissement apposées sur le SUN2000P, car elles contiennent des informations importantes sur l'utilisation en toute sécurité de l'appareil.
- Veuillez à ne pas griffonner ou endommager la plaque signalétique à l'arrière du SUN2000P, car elle contient des informations importantes sur le produit.

## Installation

- Avant de terminer l'installation, vérifiez que le SUN2000P n'est pas raccordé au réseau électrique, ni sous tension.
- Pour permettre une installation et une dissipation thermique correctes, maintenez une distance appropriée entre le SUN2000P et les autres objets.

## Raccordements électriques

---



### DANGER

Avant de raccorder les câbles, vérifiez que le SUN2000P est intact. Autrement, cela peut entraîner un choc électrique ou un incendie.

- Vérifiez que tous les branchements électriques respectent les normes électriques locales.
- Vérifiez que les câbles du système photovoltaïque raccordé au réseau électrique sont correctement raccordés, isolés et conformes aux spécifications.

## Fonctionnement

---



### DANGER

Une tension élevée peut provoquer un choc électrique susceptible d'entraîner de graves blessures, la mort, ainsi que des dégâts matériels importants, liés au fonctionnement du SUN2000P. Lors de l'utilisation du SUN2000P, respectez strictement les consignes de sécurité décrites dans ce document et dans les documents connexes.

- Ne touchez pas au SUN2000P sous tension, car sa température est élevée.
- Conformez-vous aux lois et réglementations locales lorsque vous utilisez l'appareil.

## Maintenance et remplacement

---



### DANGER

Une tension élevée peut provoquer un choc électrique susceptible d'entraîner de graves blessures, la mort, ainsi que des dégâts matériels importants, liés au fonctionnement du SUN2000P. Par conséquent, avant la maintenance, mettez le SUN2000P à l'arrêt et respectez rigoureusement les consignes de sécurité décrites dans ce document lors de l'utilisation du SUN2000P.

- Pour effectuer la maintenance du SUN2000P, assurez-vous de bien connaître les informations fournies dans ce document, de même que les outils et l'équipement de test adéquats.
- Installez des panneaux d'avertissement ou des barrières temporaires afin d'empêcher tout accès non autorisé au site.
- Le SUN2000P ne peut être mis sous tension qu'une fois toutes les anomalies résolues. Dans le cas contraire, les anomalies pourront s'intensifier ou l'appareil pourra subir des dommages.
- Pendant la maintenance, respectez les précautions ESD et portez des gants antistatiques.

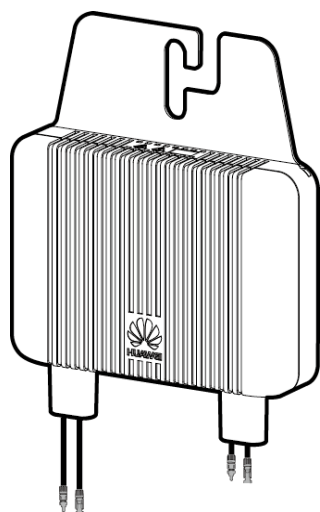


# 2 Présentation

## 2.1 Présentation du produit

Le SUN2000P est un convertisseur CC-CC installé à l'arrière des modules photovoltaïques d'un système photovoltaïque. Il surveille le point de fonctionnement optimal (MPP) de chaque module photovoltaïque afin d'améliorer le rendement énergétique du système photovoltaïque et prend en charge les fonctions d'arrêt des modules, de surveillance des modules, de positionnement automatique, de diagnostic courbe IV et d'échappement en cas d'anomalie.

Figure 2-1 SUN2000P



HV01W00035

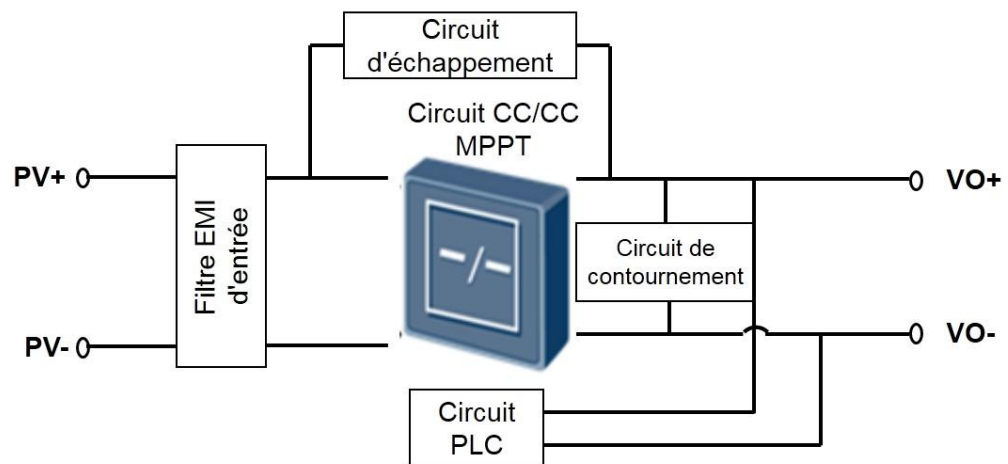
## 2.2 Principes de fonctionnement

### Schéma conceptuel

Le port d'entrée du SUN2000P se connecte au module photovoltaïque. Le circuit CC/CC convertit la tension d'entrée photovoltaïque en tension requise et la fonction de surveillance du point de fonctionnement optimal (MPPT) est implémentée.

Le circuit de communication via une ligne électrique (PLC) est utilisé pour la communication PLC et le circuit d'échappement permet au SUN2000P de se contourner lui-même en cas d'anomalie.

Figure 2-2 Schéma conceptuel



### Fonctions

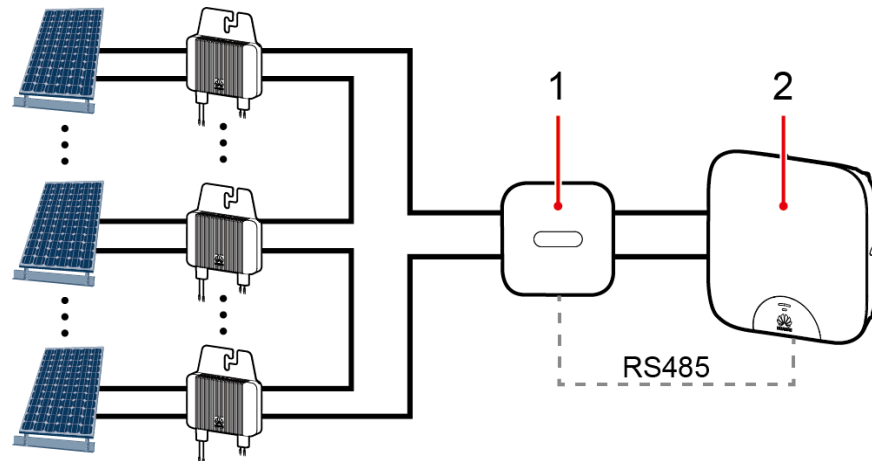
- MPPT des modules : le SUN2000P améliore le rendement énergétique du système photovoltaïque en surveillant de manière continue le MPP de chaque module photovoltaïque.
- Arrêt des modules : le SUN2000P coupe la tension de chaque module photovoltaïque.
- Surveillance des modules : le SUN2000P surveille l'état de fonctionnement de chaque module photovoltaïque.
- Positionnement automatique et diagnostic courbe IV : le SUN2000P analyse le module photovoltaïque dans le cadre d'un diagnostic courbe IV et détermine son état en interagissant avec la fonction de positionnement automatique.
- Échappement en cas d'anomalie : le SUN2000P se contourne lui-même lorsqu'il détecte une anomalie interne. Ainsi, les modules photovoltaïques en amont peuvent continuer à alimenter l'onduleur.

## 2.3 Scénarios d'application

Scénario 1 : le SUN2000P est obligatoire et est utilisé pour tous les modules photovoltaïques. Il prend en charge les fonctions de MPPT, d'arrêt des modules, de surveillance des modules, de positionnement automatique et de diagnostic courbe IV.

Le SUN2000P et l'onduleur communiquent ensemble dans le boîtier de sécurité photovoltaïque intelligent.

Figure 2-3 SUN2000P configurés pour tous les modules photovoltaïques

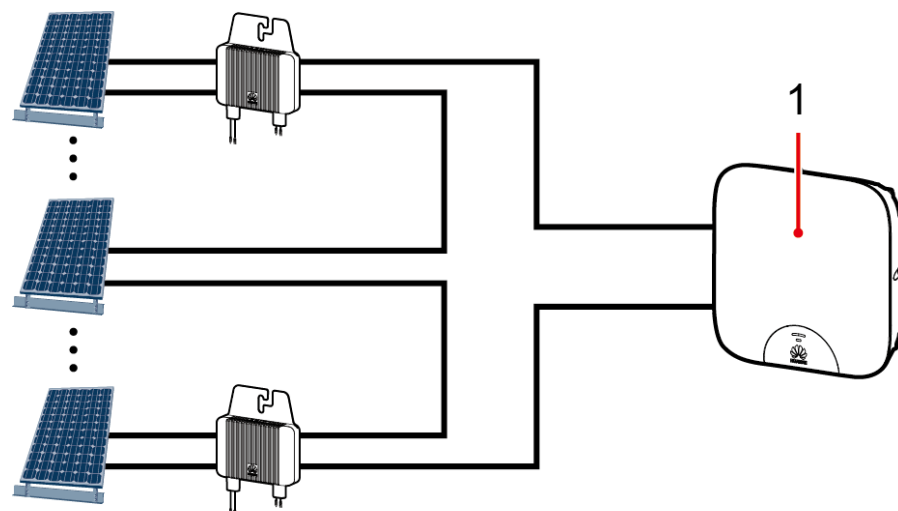


HV01P00001

(1) Boîtier de sécurité photovoltaïque intelligent (2) Onduleur

Scénario 2 : le SUN2000P est optionnel et est utilisé pour des modules photovoltaïques ombragés. Il effectue la fonction MPPT et ne communique pas avec l'onduleur.

Figure 2-4 SUN2000P configurés pour les modules photovoltaïques ombragés

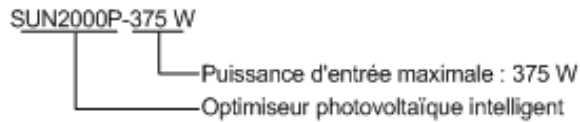


HV01P00000

(1) Onduleur

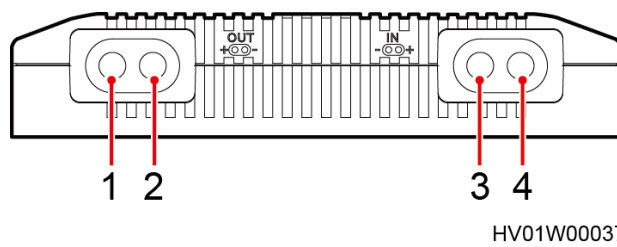
## 2.4 Nomenclature des modèles

Figure 2-5 Nomenclature des modèles



## 2.5 Structure du produit

Figure 2-6 Ports



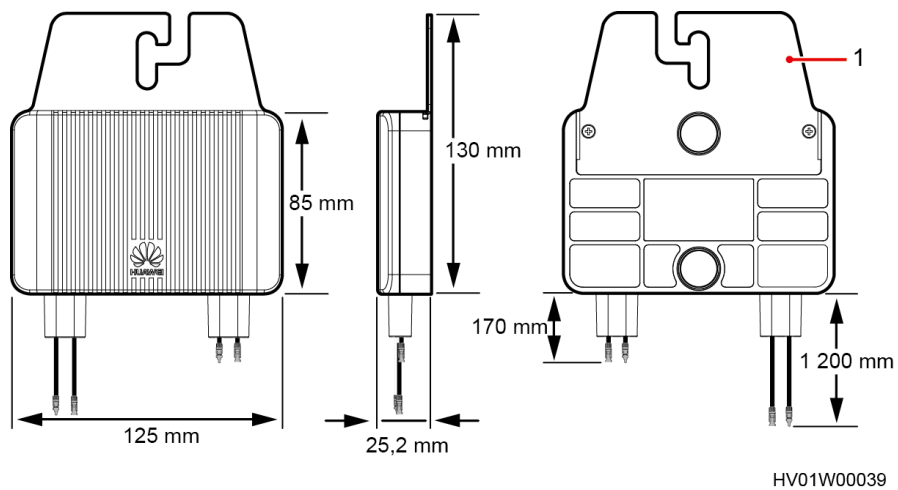
(1) Port de sortie (positif)

(2) Port de sortie (négatif)

(3) Port d'entrée (négatif)

(4) Port d'entrée (positif)

Figure 2-7 Dimensions du produit



(1) Équerre de fixation

# 3 Maintenance du système

## 3.1 Dépannage

**Tableau 3-1** Alarmes courantes et procédures de dépannage

Nom de l'alarme	Cause possible	Mesures correctives
Module photovoltaïque anormal	La tension de sortie du module photovoltaïque dépasse la tension d'entrée maximale du SUN2000P.	Vérifiez le module photovoltaïque et assurez-vous que sa tension de sortie se situe dans la plage de tension d'entrée du SUN2000P.
Appareil anormal	Le SUN2000P a rencontré une erreur interne.	Contactez l'installateur afin qu'il rectifie l'anomalie.
Surchauffe	La température ambiante dépasse le seuil limite ou le SUN2000P est mal installé	Vérifiez que la température ambiante du SUN2000P se situe bien dans la plage spécifiée. Vérifiez que l'emplacement d'installation du SUN2000P respecte bien les conditions décrites dans le guide d'installation.
Court-circuit	Un court-circuit s'est produit au niveau de la sortie du SUN2000P.	Vérifiez la sortie et éliminez les courts-circuits.
Communication anormale	Le câble de communication de l'appareil n'est pas correctement connecté	Vérifiez le branchement de l'appareil.

 **REMARQUE**

Contactez l'installateur si vous avez suivi l'ensemble des procédures d'analyse des pannes listées ci-dessus, mais que l'anomalie persiste.



**Étape 3** Interconnectez les bornes de sortie positives et négatives du SUN2000P afin de court-circuiter la sortie, déconnectez les bornes de sortie au bout de 30 secondes et mesurez ensuite la tension de la borne de sortie du SUN2000P à l'aide d'un multimètre dans les 10 minutes qui suivent afin de déterminer l'état du SUN2000P.

- Si la tension de sortie est supérieure ou égale à 4 V CC, le SUN2000P fonctionne normalement. Reconnectez le câble d'alimentation de sortie au SUN2000P.
- Si la tension de sortie est inférieure à 4 V CC, le SUN2000P est défectueux. Remplacez le SUN2000P.

**Étape 4** Jugez de l'état des autres SUN2000P l'un après l'autre en effectuant les étapes 2 et 3.

**Étape 5** Vérifiez que l'environnement du site répond aux conditions de mise sous tension de l'onduleur, puis activez le commutateur CC de l'onduleur.

----Fin

## 3.3 Remplacer un SUN2000P

### Conditions préalables

- Disposer de gants de protection et d'une clé à douilles.
- Disposer d'un nouveau SUN2000P.

### Procédure

**Étape 1** Portez les gants de protection.

**Étape 2** Mettez l'onduleur à l'arrêt.

**Étape 3** Déconnectez la borne d'entrée du SUN2000P.

**Étape 4** Retirez le SUN2000P défectueux.

1. Notez les positions de connexion des câbles du SUN2000P, puis débranchez les câbles.
2. Dévissez le SUN2000P.

**Étape 5** Installez le nouveau SUN2000P.

1. Fixez le nouveau SUN2000P dans une position appropriée, puis serrez le boulon.
2. Connectez les câbles au nouveau SUN2000P conformément aux positions de connexion des câbles notés.

**Étape 6** Mettez l'onduleur en marche.

**Étape 7** Enlevez les gants de protection.

----Fin

### Procédure de suivi

Emballer le composant défectueux et retourner-le à l'entrepôt local Huawei.



# A Caractéristiques techniques

## A.1 Caractéristiques environnementales

**Tableau A-1** Caractéristiques environnementales

Élément	Caractéristiques
Température de fonctionnement	De -40 °C à +85 °C
Température de stockage	De -40 °C à +85 °C
Humidité relative	0%–100% HR
Altitude	0 à 4 000 m (Lorsque l'altitude est comprise entre 2 000 et 4 000 m, la température ambiante diminue de 0,7 °C par tranche de 100 m.)

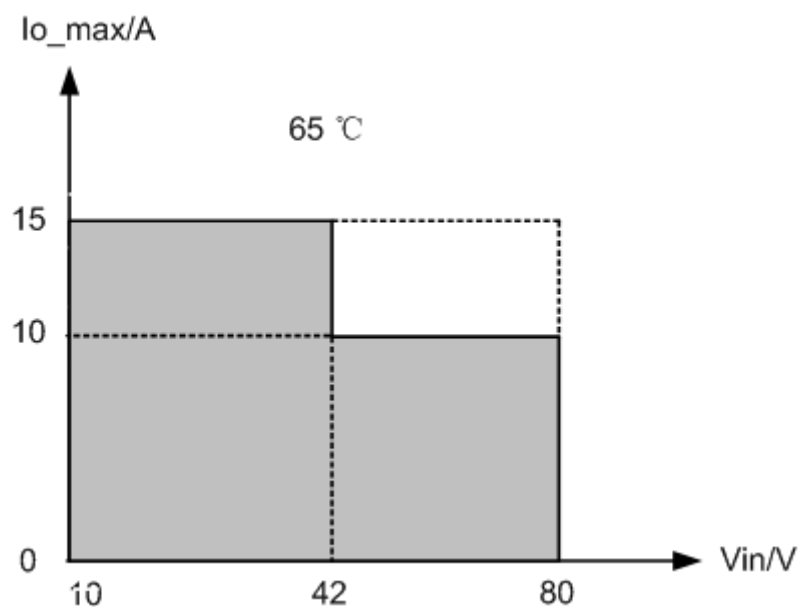
## A.2 Caractéristiques électriques

**Tableau A-2** Caractéristiques électriques

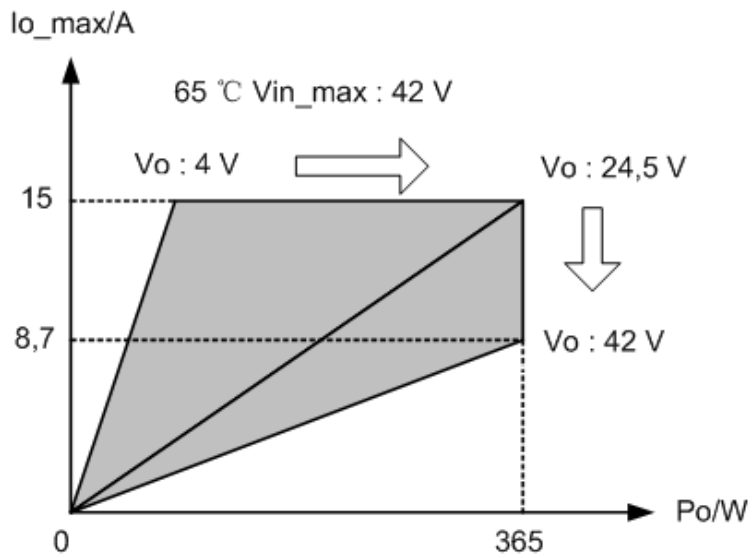
Élément	Caractéristiques	
Entrée CC	Tension d'entrée	10-80 V CC
	Courant d'entrée maximal	12 A
	Puissance d'entrée maximale	375 W
Sortie CC	Plage de tension en sortie	4-80 V CC
	Courant de sortie maximal	15 A (Le courant de sortie maximal est de 10 A par défaut, et peut être augmenté à 15 A sur l'onduleur.)
Rendement	Rendement maximal	99,6 %

Élément	Caractéristiques	
Protection d'entrée CC	Seuil de protection de surtension en entrée	82-87 V CC
	Seuil de récupération de surtension en entrée	81-86 V CC
	Seuil de protection de sous-tension en entrée	7-9 V CC
	Seuil de récupération de sous-tension en entrée	8-10 V CC
Protection de sortie CC	Seuil de protection de surtension en sortie	85-90 V CC
	Protection contre la surintensité de sortie	Prise en charge
Fiabilité	Durée moyenne entre pannes (MTBF)	3 000 000 d'heures (Telcordia SR-332 Méthode 1)
	Durée de vie théorique	25 ans
Indice de protection	IP68	
Norme	Conforme à la norme IEC62109-1	

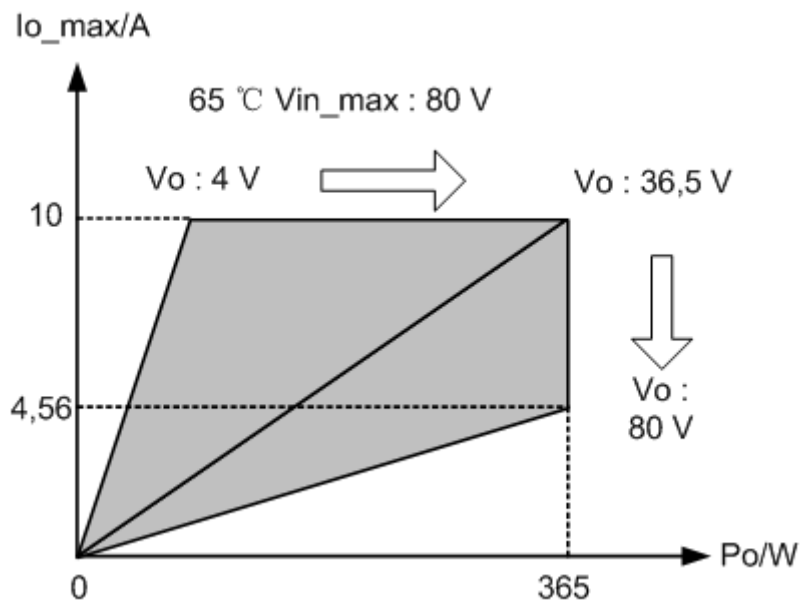
Figure A-1 Courbe de relation  $I_{o\_max}$ - $V_{in}$  (65 °C)



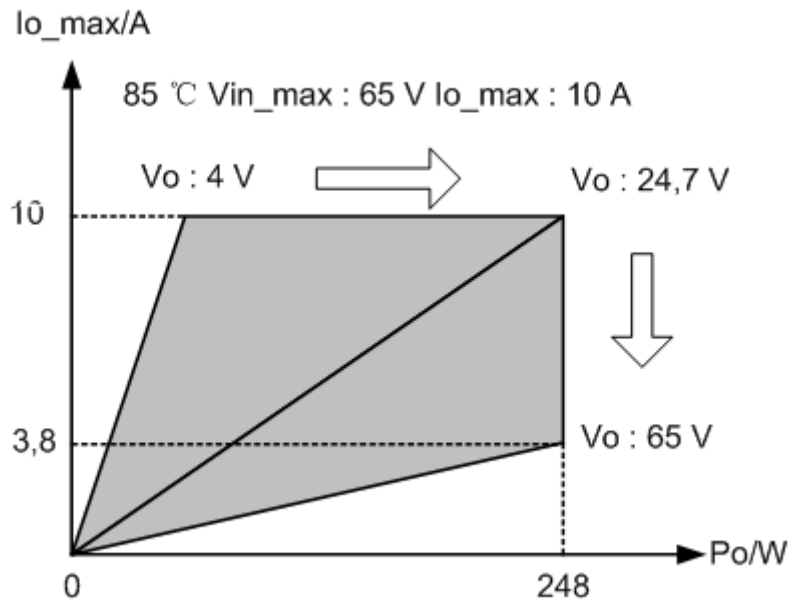
**Figure A-2** Courbe de relation  $I_{o\_max}$ - $P_o$  ( $65\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $V_{in\_max} = 42\text{ V}$ )



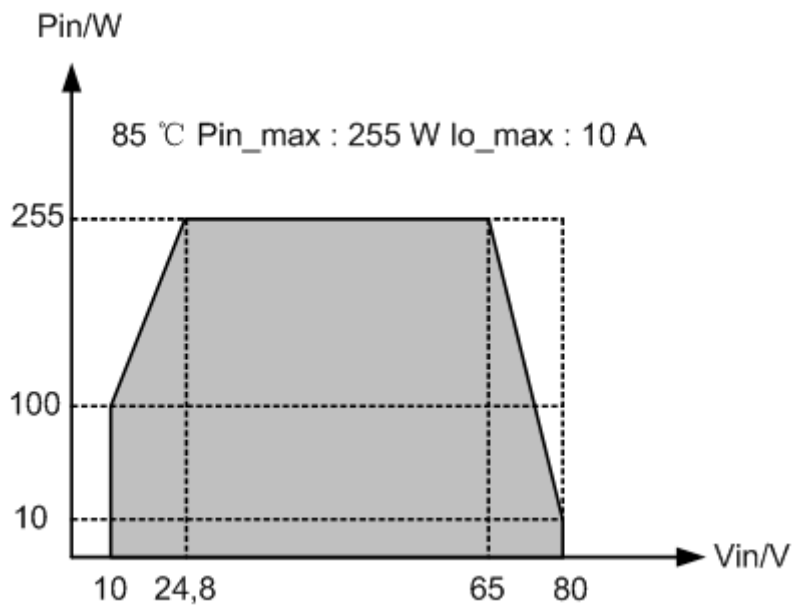
**Figure A-3** Courbe de relation  $I_{o\_max}$ - $P_o$  ( $65\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $V_{in\_max} = 80\text{ V}$ )



**Figure A-4** Courbe de relation  $I_{o\_max}$ - $P_o$  (85 °C,  $V_{in\_max} = 65$  V,  $I_{o\_max} = 10$  A)



**Figure A-5** Courbe de relation  $P_{in}$ - $V_{in}$  (85 °C,  $P_{in\_max} = 255$  W,  $I_{o\_max} = 10$  A)



## A.3 Caractéristiques EMC

Tableau A-3 Caractéristiques EMC

Élément	Caractéristiques	
Interférence électromagnétique (EMI)	Émission radiée (RE)	Classe B, conforme à la norme IEC61000-6-3
Susceptibilité électromagnétique (EMS)	Décharge électrostatique (ESD)	IEC61000-4-2 Décharge de contact : 4 kV, critère C ; décharge atmosphérique : 8 kV, critère A
	Transitoire électrique rapide (EFT)	IEC61000-4-4, 2 kV, critère B
	Susceptibilité rayonnée (RS)	IEC61000-4-3, critère A Puissance de champ de 10 V/m
	Susceptibilité par conduction (CS)	IEC61000-4-6, critère A Port d'alimentation : 10 V
	Sensibilité à la surtension (SURGE)	IEC61000-4-5

## A.4 Caractéristiques de structure

Tableau A-4 Caractéristiques de structure

Élément	Caractéristiques
Mode d'installation	Suspendu à un support de module photovoltaïque ou à un cadre de module photovoltaïque
Dimensions (H x l x P)	85 mm x 125 mm x 25,2 mm ( $\pm 0,5$ mm, à l'exclusion de l'équerre de fixation et de la borne élanche)
Poids	$\leq 0,7$ kg

---

# B Sigles et abréviations

---

## D

**CC** courant continu

## E

**EFT** transitoire électrique rapide

**EMI** interférence électromagnétique

**EMS** sensibilité électromagnétique

**ESD** décharge électrostatique

## M

**MPPT** conversion optimale d'énergie

## P

**PLC** communication via une ligne électrique

## R

**RE** émissions rayonnées

**RS** susceptibilité rayonnée