

# SolarMax S-Serie

2000S / 3000S / 4200S / 6000S

Documentation d'appareil



 SWISS QUALITY

 **SolarMax**<sup>®</sup>  
by Sputnik Engineering



Siège de Sputnik Engineering AG dans l'ex-bâtiment Rolex, à Bienne, métropole de l'horlogerie en Suisse.



Onduleurs en chaîne SolarMax: robustes, fiables, innovants.

## Introduction

Nous vous remercions d'avoir opté pour un onduleur solaire SolarMax!

Le SolarMax convertit le courant continu de votre installation solaire en un courant alternatif conforme au réseau.

En tant qu'exploitant d'installation solaire, vous attendez de votre installation fiabilité et haut rendement. Avec notre série de produits SolarMax, nous vous proposons des onduleurs qui répondent dans une grande mesure à ces attentes. Les onduleurs SolarMax se distinguent notamment par leur haut rendement et leur grande disponibilité.

Les appareils portent la marque CE et répondent ainsi aux directives de l'Union Européenne.

La marque de qualité «type de construction testé» – établie par le TÜV Rheinland – prouve que tous les standards de sécurité requis sont bien respectés.

La direction

Sputnik Engineering AG  
Höheweg 85  
CH-2502 Biel/Bienne

E-mail: [sputnik@solarmax.com](mailto:sputnik@solarmax.com)

# Table des matières

|          |  |     |  |          |   |
|----------|--|-----|--|----------|---|
|          | <b>Introduction</b>  | 104 |  |          |   |
| <b>1</b> | <b>Avis de sécurité</b>                                    | 107 |  | <b>5</b> | <b>Dépannage</b>                                  |
|          |  |     |  | 5.1      | Introduction                                      |
|          |  |     |  | 5.2      | Diagnostic des erreurs avec l'affichage graphique |
|          |  |     |  | 5.3      | Maintenance                                       |
| <b>2</b> | <b>Installation</b>  | 108 |  | <b>6</b> | <b>Communication de données</b>                   |
|          | 2.1 Montage  | 108 |  |          |   |
|          | 2.2 Raccordement électrique                                | 111 |  |          |   |
|          | 2.3 Protection contre surtension                           | 114 |  |          |   |
|          | 2.4 Mise en marche et arrêt                                | 115 |  |          |   |
|          | 2.5 Démontage  | 115 |  |          |   |
|          | 2.6 Valeurs limites réglables et paramètres d'exploitation | 116 |  |          |   |
|          | 2.7 Limitation de la température du radiateur              | 117 |  |          |   |
|          | 2.8 Première mise en service (Initial Setup)               | 117 |  |          |   |
|          | 2.9 Contact de signalisation d'état                        | 118 |  |          |   |
| <b>3</b> | <b>Autotest</b>  | 120 |  | <b>7</b> | <b>Élimination</b>                                |
|          | 3.1 Définition de l'autotest selon DK 5940 (Italie)        | 120 |  |          |   |
|          | 3.2 Démarrer l'autotest                                    | 120 |  |          |   |
|          | 3.3 Déroulement  | 121 |  |          |   |
| <b>4</b> | <b>Affichage d'exploitation et de dérangement</b>          | 123 |  | <b>8</b> | <b>Description technique</b>                      |
|          | 4.1 Affichage graphique                                    | 123 |  | 8.1      | Schéma de construction des SolarMax 2000S/3000S   |
|          | 4.2 Voyant DEL   | 123 |  | 8.2      | Schéma de construction des SolarMax 4200S/6000S   |
|          | 4.3 Symboles des touches de menu                           | 124 |  | 8.3      | Fonctions importantes de sécurité                 |
|          | 4.4 Structure du menu                                      | 125 |  | 8.4      | Fonctions de commande et régulation               |
|          | 4.5 Activité de communication                              | 132 |  | 8.5      | Données techniques SolarMax 2000S/3000S           |
|          | 4.6 Messages d'état  | 133 |  | 8.6      | Données techniques SolarMax 4200S/6000S           |
|          | 4.7 Messages d'alarme                                      | 135 |  | 8.7      | Glossaire   |
|          |  |     |  | 8.8      | Rendement   |
|          |  |     |  | <b>9</b> | <b>Déclaration de garantie</b>                    |
|          |  |     |  | 9.1      | Garantie  |
|          |  |     |  | 9.2      | Prolongation de la garantie                       |
|          |  |     |  | 9.3      | Limites de responsabilité et de garantie          |
|          |  |     |  | 9.4      | Droit applicable                                  |
|          |  |     |  | 9.5      | For juridique                                     |

## 1 Avis de sécurité



- Les onduleurs SolarMax ne doivent être installés que par des électrotechniciens qualifiés.
- Ne mettez jamais l'appareil en service si le boîtier est endommagé ou si vous n'êtes pas certain que l'appareil fonctionne correctement! Coupez immédiatement l'appareil du secteur et séparez-le sur-le-champ du générateur solaire!
- Il faut déconnecter les raccordements DC et AC avant d'ouvrir le SolarMax.

- Des arcs électriques peuvent apparaître si les connecteurs sont débranchés en état de marche du côté DC. Les connecteurs MC ne doivent donc être retirés que lorsque la ligne DC est débranchée. C'est pour cela que le disjoncteur DC sur le côté gauche de l'onduleur doit être obligatoirement déclenché.
- Prudence: le temps de décharge des condensateurs est de 5 minutes.
- Veuillez respecter strictement les prescriptions détaillées d'installation du chapitre 2.
- Les prétentions de garantie et de responsabilité s'éteignent en cas de non-respect des prescriptions d'installation.
- Coupez votre onduleur SolarMax du secteur en déconnectant l'arrivée AC avant de procéder à des opérations de maintenance et de nettoyage sur le générateur solaire.
- Veuillez respecter les prescriptions d'installation locales.

## 2 Installation



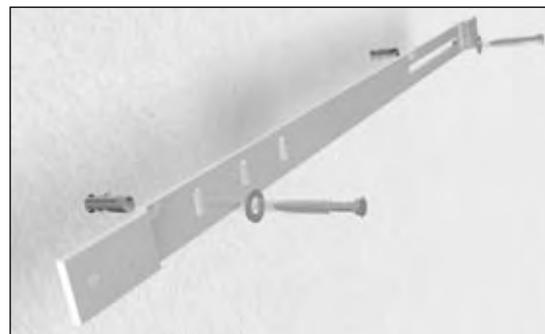
Les onduleurs SolarMax travaillent avec des tensions continues élevées. L'installation du système complet doit donc être exécutée avec soin et dans le respect des prescriptions en vigueur. Le contact avec des parties sous tension peut être mortel. La connexion de l'onduleur SolarMax au réseau électrique public ne doit être réalisée que par un personnel qualifié. L'installateur doit être agréé par une entreprise d'alimentation en énergie compétente (EAE).

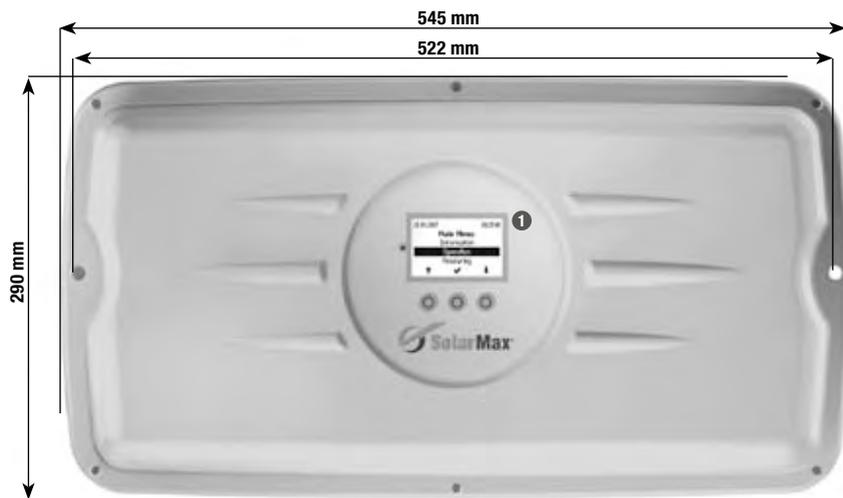
La puissance maximale du générateur solaire est indiquée dans les données techniques.

**Avertissement:** l'appareil ne doit être ouvert qu'à l'état hors tension (côtés AC et DC). Attendez par ailleurs 5 minutes, le temps que les condensateurs soient déchargés.

### 2.1 Montage

L'appareil doit être monté et raccordé avec le couvercle fermé. Sputnik Engineering a développé un rail de montage dans le but de simplifier celui-ci. Deux vis murales zinguées (6 x 50 mm) et deux chevilles sont comprises dans la livraison. Il faut commencer par fixer le rail de montage sur la paroi. Vous pouvez ensuite glisser l'onduleur SolarMax sur le rail de montage et le suspendre. L'onduleur est fixé à gauche et à droite du rail de montage avec deux vis M6 x 12.





- ① Affichage graphique avec desserte
- ② Connecteur de raccordement AC
- ③ Connecteur de raccordement DC
- ④ Disjoncteur DC
- ⑤ Contact de signalisation d'état

Le boîtier SolarMax répond à la classe de protection IP54 et convient à un montage extérieur. Le type de protection IP54 n'est assuré que si le connecteur AC fourni et le générateur solaire sont reliés via le connecteur MC4.

Une bonne implantation de l'onduleur est primordiale pour un rendement énergétique maximum. Plus la température ambiante est basse, plus l'appareil travaille efficacement.

Malgré le haut rendement de l'onduleur SolarMax, environ 5 % de l'énergie transportée se dissipe en chaleur. Le fond de l'appareil, en fonte d'aluminium, veille à un refroidissement suffisant par convection et un ventilateur supplémentaire.

#### Points à observer:

- Le SolarMax ne peut être exploité que sur une installation AC répondant à la catégorie de surtension II. Si ce n'est pas le cas, il faut monter des éléments supplémentaires limitant la surtension (varistances) au point de raccordement au secteur.
- Si le SolarMax est monté dans un bâtiment, la pièce doit être correctement ventilée.
- Le sol du site de montage doit être ferme.
- Si le sol est inflammable, une plaque supplémentaire ininflammable doit être utilisée car le radiateur peut atteindre une température de 80 °C.
- Veuillez relever la température ambiante maximale admise dans les données techniques.
- Les écarts suivants devraient être respectés pour un refroidissement optimum: 0,5 m vers le haut, 0,5 m vers le bas, 0,5 m latéralement.
- Montez plusieurs appareils si possible en les superposant. Si vous montez plusieurs appareils côte à côte, maintenez un écart d'au moins 0,5 m entre deux appareils. En cas de montage de SolarMax de différents types, il faut respecter l'ordre suivant, de la gauche vers la droite: SolarMax 2000S, SolarMax 3000S, SolarMax 4200S, SolarMax 6000S.
- Evitez une exposition directe aux rayons du soleil en cas de montage extérieur. Préférez un lieu de montage abrité, par exemple sous un avant-toit ou un module solaire. L'appareil devrait de plus être protégé des éclaboussures – par exemple de l'eau de pluie coulant du toit ou des arêtes d'un module.
- Les onduleurs ne doivent pas être installés dans une armoire, niche fermée ou autre.
- Ne stockez pas de liquide inflammable à proximité de l'onduleur. N'exposez pas l'onduleur à des gaz inflammable ou à de la vapeur.
- L'onduleur doit être monté de sorte qu'il soit inaccessible aux jeunes enfants.
- L'onduleur et les câbles doivent être montés de sorte qu'ils soient inaccessibles aux animaux domestiques (en particulier les rongeurs).
- Il est recommandé de ne pas installer l'appareil dans la zone habitée à cause du bruit produit.

## 2.2 Raccordement électrique

Sputnik Engineering livre des onduleurs SolarMax prêts à être raccordés. Toutes les connexions s'enfichent simplement, sans qu'il soit nécessaire d'ouvrir l'appareil.

Les raccordements suivants sont disponibles:

- DC: 3 x 2 prises MC4 (3 fils avec connecteurs MC4)
- AC: connecteur à bride Wieland
- Communication: 2 x RJ45 (étanches via des bouchons de protection)
- Connecteur M12 du contact de signalisation d'état

SM2000S/3000S/4200S/6000S



3 x 2 paires de connecteurs MC4  
Ligne d'alimentation DC

Contact de signalisation d'état

Connecteur à bride Wieland  
Ligne d'alimentation AC

2 x prise RJ45  
Communication de données

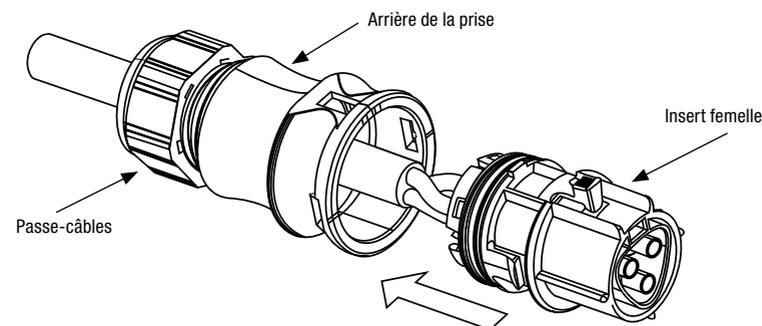
Si un onduleur exposé aux effets climatiques doit être équipé de prises RJ45, utilisez les produits de la gamme VARIOSUB-RJ45 de Phoenix Contact, de la classe de protection IP67. L'installation répondra ainsi avec certitude aux exigences IP54.

- Connecteur enfichable RJ45 à 8 pôles, technique de raccordement autodénudant (n° art. 1658493)
- Câble Ethernet confectionné, 8 pôles RJ45/IP67 sur RJ45/IP67 (n° art. 1658480-)

A commander sous [www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com).

## Confection de la fiche femelle AC

SM2000S/3000S/4200S/6000S:



Assurez-vous que le câble soit hors tension.

- La prise de câble AC doit être raccordée avec un câble flexible selon les normes EN 60309-2 / VDE 0623. Il est possible de raccorder des brins jusqu'à une section maximale de 4 mm<sup>2</sup>.
- Glissez l'arrière de la prise sur le câble.
- Pressez les embouts de conducteurs sur les brins dénudés.
- Raccordez dans l'ordre les différents conducteurs à l'insert femelle (section des brins: voir table, p. 113).
  - Conducteur de protection PE sur la borne à vis avec le symbole de terre
  - Conducteur neutre N sur la borne à vis marquée N
  - Phase L sur la borne à vis marquée L
  - Couple de démarrage 0,8 – 1,0 Nm
- Vérifiez que les conducteurs de raccordement soient bien fixés.
- Encliquez l'arrière de la prise sur l'insert femelle.
- Vissez à fond le passe-câbles.

## Fusibles et sections des câbles

Respectez les règles reconnues de la technique. Commencez par le côté AC.

### Côté AC:

La protection par fusible doit être effectuée séparément pour chaque onduleur! Aucun consommateur ne doit être raccordé entre le fusible et l'onduleur!

| Type                             | 2000S               | 3000S               | 4200S               | 6000S               |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Fusible (caractéristique C)      | 10 A                | 13 A                | 20 A                | 25 A                |
| Section minimale de câble (brin) | 1,5 mm <sup>2</sup> | 1,5 mm <sup>2</sup> | 2,5 mm <sup>2</sup> | 2,5 mm <sup>2</sup> |

Nous recommandons d'utiliser des brins de plus grande section afin de réduire au minimum les pertes sur la ligne!

Le câble flexible est tiré sur une longueur maximale d'un mètre vers une boîte de dérivation. De là, l'installation peut être prolongée avec un câble rigide TT.

### Côté DC:

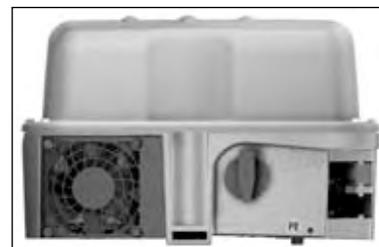
Choisissez pour le côté DC une section de câble correspondant à la configuration de votre installation et en respectant les prescriptions d'installation en vigueur.

### Indications générales:

- Si vous raccordez plusieurs appareils SolarMax, distribuez-les sur les 3 phases du réseau.
- Les lignes AC et DC doivent être calibrées pour les tensions, courants et conditions d'environnement (température, UV, etc.) attendus.
- Les prescriptions concernant la sécurité des personnes doivent être respectées lors du raccordement AC des onduleurs.
- Vérifiez que le câble du réseau soit hors tension avant de le raccorder à l'appareil.
- Vérifiez encore une fois la polarité avant l'installation du côté c.c..
- Veillez à ce que les câbles DC soient protégés contre le court-circuit et le courant de défaut jusqu'aux raccordements MC.
- Attention: en raison de la surveillance de mise à la terre, ni le pôle négatif ni le pôle positif ne doivent être mis à la terre. La surveillance d'isolation interne interdirait alors la connexion au secteur.
- Raccordez le côté DC via les connecteurs MC.



Des arcs électriques peuvent apparaître si les connecteurs sont débranchés en état de marche du côté DC ou du côté AC. Les fiches ne doivent donc être retirées que lorsque la ligne AC est débranchée et le disjoncteur DC, déclenché.



Mise à la terre (deuxième raccordement du conducteur de protection)

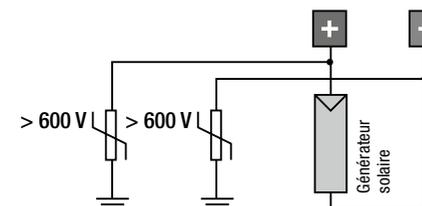
Le courant de fuite de l'onduleur qui s'écoule à la terre peut atteindre en cours d'exploitation des valeurs supérieures à 3,5 mA (c.a.), resp. à 10 mA (c.c.). Dans ce cas, un deuxième raccordement fixe d'un conducteur de protection est requis par la norme EN 50178. La section du second conducteur de protection doit être au minimum égale à celle du raccordement principal au secteur. Une autre possibilité de raccorder le deuxième conducteur de protection se trouve en dessous du contact de signalisation d'état.

## 2.3 Protection contre surtension

Les onduleurs SolarMax sont équipés de limiteurs de surtension intégrés, en entrée comme en sortie. Du côté DC, 2 limiteurs de surtension (varistances) sont montés entre le raccordement positif et négatif et la terre. Du côté AC, un limiteur de surtension (varistance) est monté entre la phase et le neutre. Tous les limiteurs correspondent à la classe D selon VDE 0675-6 ou au type 3 selon la norme EN 61643-11.

Il faut tenir compte des points suivants si la protection contre la surtension doit être renforcée du côté courant continu:

- Avec des onduleurs sans séparation galvanique, les raccords DC se situent à un potentiel par rapport à la terre qui peut être supérieur à la valeur de crête du réseau. C'est pour cette raison que la tension d'amorçage du limiteur de surtension doit être supérieure à 600 V<sub>peak</sub>.



Le schéma ci-contre montre le raccordement de limiteurs de surtension du côté courant continu.

## 2.4 Mise en marche et arrêt

- Tous les onduleurs SolarMax fonctionnent de manière entièrement automatique et sans maintenance. Les interrupteurs électriques entre générateur solaire, onduleur et réseau 230 V restent toujours enclenchés. Si le rayonnement solaire est suffisant, le SolarMax démarre et transmet la puissance au réseau 230 V; dans le cas contraire, l'appareil reste en attente, toujours prêt à injecter du courant dans le réseau. L'électronique est déconnectée du réseau durant la nuit.



La tension des côtés AC et DC du SolarMax ne doit être connectée que si l'appareil est fermé.

### Mise en marche:

- Activer l'interrupteur DC.
  - L'affichage graphique entre en service.
  - L'affichage graphique reste éteint durant la nuit ou si le rayonnement est insuffisant. Aucune énergie n'est utilisée.
- Enclencher le sélecteur AC (éventuellement fusible).

### Arrêt:

- Déclencher le sélecteur AC.



Des arcs électriques importants peuvent survenir si les connecteurs sont débranchés en état de marche du côté DC.

- Déclencher l'interrupteur DC.

## 2.5 Démontage

- L'appareil **ne doit pas** être ouvert pour le démontage.
- L'onduleur doit être hors tension. **Couper l'appareil du réseau d'abord du côté AC, soit avec le disjoncteur de ligne, soit à l'aide du fusible.** Ouvrez ensuite l'interrupteur DC pour séparer l'onduleur du champ du générateur solaire. Ne retirez que maintenant les connecteurs.
- Vérifiez que le socle de l'appareil (radiateur) en fonte d'aluminium soit suffisamment refroidi avant de desserrer les vis, de manière à ce que l'appareil puisse être manipulé sans problème à des fins de démontage.
- Desserrez les deux vis d'arrêt à gauche et à droite et sortez l'onduleur du rail de montage.

## 2.6 Valeurs limites réglables et paramètres d'exploitation

Les paramètres suivants peuvent être réglés manuellement sur la série S des SolarMax, ou via l'interface avec le logiciel MaxTalk. Le réglage est protégé par mot de passe. Un formulaire de demande de mot de passe peut être commandé auprès de la ligne d'assistance directe SolarMax. Le mot de passe n'est retransmis qu'à des sociétés d'installation qui signent le formulaire. Les personnes privées et les exploitants d'installation n'y ont pas droit.

| Paramètre         | Unité | Réglages nationaux |                   |      |      |                   |        | Zone de réglage protégée par mot de passe |           |
|-------------------|-------|--------------------|-------------------|------|------|-------------------|--------|---|-----------|
|                   |       | DE/CH              | IT                | ES   | FR   | GR                | Autres |   |           |
| Uac max           | V     | 264                | 274               | 253  | 264  | 264               | 300    | 184...300                                 |           |
| Uac min           | V     | 184                | 186               | 196  | 196  | 184               | 184    |   |           |
| f max             | Hz    | 50.2               | 50.3              | 51   | 50.5 | 50.5              | 55     | 45...55                                   |           |
| f min             | Hz    | 47.5               | 49.7              | 49   | 49.5 | 49.5              | 45     |   |           |
| df/dt max         | Hz/s  | ND                 | 0 (Inactif)       | ND   | ND   | ND                | ND     | 0.1...1                                   |           |
| Uac 10 min max    | V     | 253                | 0 (Inactif)       |      | 264  | 0 (Inactif)       |        | 264                                       | 243...264 |
| Ierr max          | mA    | 300                | 300               | 300  | 300  | 300               | 300    | 50...300                                  |           |
| Iac mean max      | A     | 1                  | 0.5 % de Iac nom* | 1    | 1    | 0.5 % de Iac nom* | 1      | 0.05...1                                  |           |
| Délai redémarrage | s     | 0                  | 0                 | 180  | 0    | 180               | 0      | 0...600                                   |           |
| Pac max SM2000S   | W     | 1980               | 1980              | 1980 | 1980 | 1980              | 1980   | 990...1980                                |           |
| Pac max SM3000S   | W     | 2750               | 2750              | 2750 | 2750 | 2750              | 2750   | 1375...2750                               |           |
| Pac max SM4200S   | W     | 4180               | 4180              | 4180 | 4180 | 4180              | 4180   | 2090...4180                               |           |
| Pac max SM6000S   | W     | 5060               | 5060              | 5060 | 5060 | 5060              | 5060   | 2530...5060                               |           |
| Iac max SM2000S   | A     | 12                 | 12                | 12   | 12   | 12                | 12     | 6...12                                    |           |
| Iac max SM3000S   | A     | 12                 | 12                | 12   | 12   | 12                | 12     | 6...12                                    |           |
| Iac max SM4200S   | A     | 19                 | 19                | 19   | 19   | 19                | 19     | 9...19                                    |           |
| Iac max SM6000S   | A     | 22                 | 22                | 22   | 22   | 22                | 22     | 11...22                                   |           |

ND: non disponible

\* Iac max = 1.1 x Iac nom

Les valeurs actuellement réglées peuvent être consultées sur l'affichage, dans le menu principal, sous «Configuration» (voir chapitre 4.4).

## 2.7 Limitation de la température du radiateur

La température du radiateur est limitée à 80 °C pour des raisons de sécurité. A des températures ambiantes supérieures à 45 °C, la température du dissipateur de chaleur peut atteindre 75 °C. Dans ce cas, la puissance injectée est momentanément réduite. Si la température monte toutefois jusqu'à 80 °C, l'appareil est déconnecté afin d'éviter une surcharge thermique.

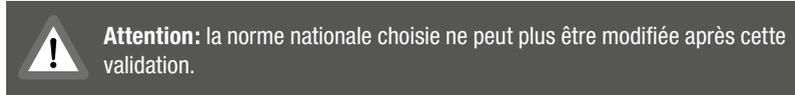
## 2.8 Première mise en service (Initial Setup)

«Initial Setup» démarre automatiquement lorsque l'onduleur est mis en service pour la première fois. Cette opération ne doit être effectuée que lors de la première mise en service. Vous êtes d'abord invité par un message en anglais à choisir la langue désirée. Les autres textes du setup s'afficheront par la suite dans la langue sélectionnée. Vous devez ensuite sélectionner le pays dans lequel l'onduleur est installé. Veuillez ensuite contrôler la date et l'heure et procéder aux éventuelles corrections. La date réglée ici est enregistrée en tant que date de première mise en service et peut être consultée dans le menu «Information». Tous les réglages (à l'exception de celui du pays) peuvent être modifiés à tout moment dans le menu «Réglages».

Finalement, vous devez encore valider le «Initial Setup» avec la touche .



Avec la touche , vous devez confirmer le choix de la norme nationale.



Avec la touche , vous quittez le menu et «Initial Setup» redémarre.

**Important:** le choix du pays doit correspondre au site réel d'installation de l'onduleur.

Le bon réglage du pays garantit une exploitation de l'onduleur dans le respect des valeurs limites prescrites pour ce pays.

Si le pays sélectionné n'est pas celui du site effectif de l'installation, l'onduleur chargera des valeurs limites incorrectes pouvant entraîner le retrait de l'autorisation d'exploitation accordée par l'EAE.

## 2.9 Contact de signalisation d'état

Le contact de signalisation d'état est utilisé pour la surveillance à distance. L'état de l'onduleur peut être détecté avec le contact à relais exempt de potentiel. Le contact est situé sur l'avant de l'appareil, entre les raccordements DC et AC.

Le fonctionnement du contact de signalisation d'état peut être réglé comme suit dans le menu «Réglages»:

| Réglage | Fonctionnement  |
|---------|---|
| Hors    | Les contacts de signalisation d'état sont désactivés (restent à l'état de repos).   |
| Secteur | Le contact de signalisation d'état NO se ferme automatiquement en cas d'exploitation sur le secteur et, à la fin de la temporisation réglée, s'ouvre à nouveau dès que l'appareil n'injecte plus de courant.      |
| Erreur  | Le contact de signalisation d'état NO se ferme à l'échéance du délai de temporisation réglé, aussi longtemps qu'un dérangement, une erreur, une alarme persiste. Le relais s'ouvre dès qu'il n'y a plus d'erreur. |

L'électronique de surveillance est alimentée par le générateur solaire, autrement dit, le contact de signalisation d'état est ouvert durant la nuit et lorsque le côté DC est débranché.

Les événements qui peuvent occasionner l'activation du contact de signalisation d'état sont énumérés au chapitre 4.6 Messages d'état.



Contact de signalisation d'état

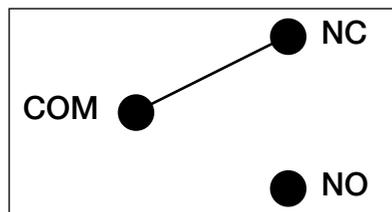
Un contre-connecteur permettant le raccordement au contact de signalisation d'état peut être obtenu via la hotline SolarMax.

#### Brochage:

| Broche: | Contact: |
|---------|----------|
| 1       | NO       |
| 2       | COM      |
| 3       | NC       |

#### Données techniques du contact de signalisation d'état

| U <sub>max</sub> | I <sub>max</sub> |
|------------------|------------------|
| 250 VAC          | 1 A              |
| 30 Vdc           | 1 A              |



État de repos

## 3. Autotest

La présence d'une fonction autotest est prescrite par la norme DK 5940 en vigueur en Italie. Elle permet de contrôler le bon fonctionnement de la surveillance de la tension et de la fréquence. L'autotest n'est proposé dans le menu principal que si le site d'installation sélectionné est «Italie».

La définition de l'autotest et son déroulement sont décrits ci-après.

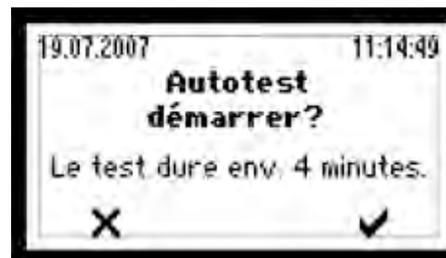
### 3.1 Définition de l'autotest selon DK 5940 (Italie)

Durant l'exploitation sur secteur, la procédure d'autotest varie de manière linéaire le seuil de déclenchement pour la surveillance de tension AC et de fréquence avec une rampe de  $\leq 0.05 \text{ Hz/s}$  et  $\leq 0.05 \text{ Vn/s}$  ( $Vn = 230 \text{ Vac}$ ). Ceci permet d'activer une intervention de la surveillance, à un certain moment du test, à savoir lorsque la valeur de seuil coïncide avec la mesure actuelle. Après chaque étape du test, les valeurs des seuils de déclenchement, des temps de déclenchement, les mesures actuelles de la fréquence et de la tension AC, ainsi que la valeur de déclenchement standard des seuils sont affichées sur l'écran.

### 3.2 Démarrer l'autotest

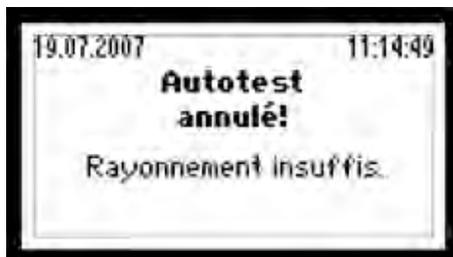
Pour démarrer l'autotest, l'onduleur doit être installé comme décrit au chapitre 2. L'autotest ne peut être activé que si le rayonnement est suffisant et si l'onduleur est relié au secteur et injecte du courant.

1. Attendre que l'onduleur se soit connecté au secteur.
2. Sélectionner la rubrique Autotest dans le menu principal.
3. Répondre par OUI à la question demandant s'il faut démarrer l'autotest.



4. L'autotest se déroule alors automatiquement.

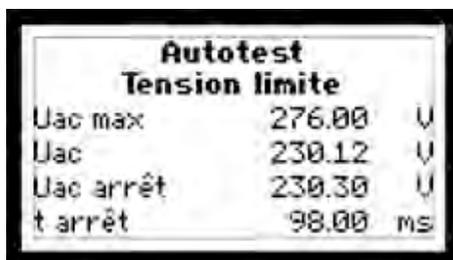
**ATTENTION:** si une erreur survient durant le test ou si le rayonnement devient insuffisant, l'autotest s'interrompt et le message «Autotest annulé» s'affiche à l'écran avec le message d'erreur correspondant.



### 3.3 Déroulement

#### Tension maximale

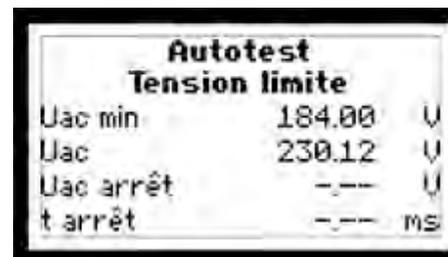
1. Le seuil réglé pour la surveillance de tension  $U_{ac}$  max s'affiche.
2. La valeur du seuil est décrétementée de manière linéaire jusqu'à ce qu'elle atteigne la valeur actuelle de la tension secteur et active la surveillance secteur.
3. La valeur de déclenchement, l'heure de déclenchement, la valeur actuelle et la valeur standard de la surveillance de tension ( $U_{ac}$  max) sont affichées.



#### Tension minimale

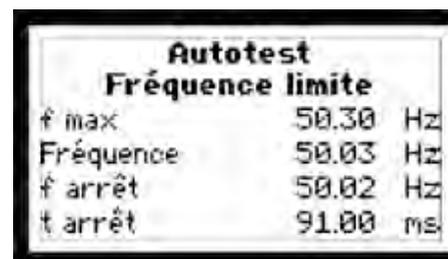
1. Le seuil réglé pour la surveillance de tension  $U_{ac}$  min s'affiche.
2. La valeur du seuil est incrémentée de manière linéaire jusqu'à ce qu'elle atteigne la valeur actuelle de la tension secteur et active la surveillance secteur.

3. La valeur de déclenchement, l'heure de déclenchement, la valeur actuelle et la valeur standard de la surveillance de tension ( $U_{ac}$  min) sont affichées.



#### Fréquence maximale

1. Le seuil réglé pour la surveillance de fréquence  $f$  max s'affiche.
2. La valeur du seuil est décrétementée de manière linéaire jusqu'à ce qu'elle atteigne la valeur actuelle de la fréquence du secteur et active la surveillance secteur.
3. La valeur de déclenchement, l'heure de déclenchement, la valeur actuelle et la valeur standard de la surveillance de fréquence ( $f$  max) sont affichées.



#### Fréquence minimale

1. Le seuil réglé pour la surveillance de fréquence  $f$  min s'affiche.
2. La valeur du seuil est incrémentée de manière linéaire jusqu'à ce qu'elle atteigne la valeur actuelle de la fréquence du secteur et active la surveillance secteur.
3. La valeur de déclenchement, l'heure de déclenchement, la valeur actuelle et la valeur standard de la surveillance de fréquence ( $f$  min) sont affichées.

A la fin de l'autotest, l'onduleur reprend son état d'exploitation normale.

## 4 Affichage d'exploitation et de dérangement

### 4.1 Affichage graphique

Les valeurs du système, les informations d'état et les messages de dérangement sont reproduits sur l'affichage graphique du panneau avant. L'utilisateur peut ainsi confortablement prendre connaissance de l'état de l'appareil et procéder aux réglages nécessaires.

L'affichage est doté d'un rétroéclairage qui permet une bonne lecture même lorsque les conditions de lumière sont défavorables. Le rétroéclairage est enclenché en actionnant une des trois touches. Il reste allumé pendant encore 180 secondes après la dernière pression de touche.

### 4.2 Voyant DEL

Un voyant DEL, qui peut luire en vert, rouge ou orange, sert à afficher l'état de l'appareil, en plus de l'affichage graphique.

| Voyant DEL             | État de l'appareil    | Description  |
|------------------------|-----------------------|--|
| Éteint                 | Hors ligne            | L'appareil est déclenché                                 |
| Clignote en vert       | Démarrage             | L'appareil démarre (initialisation, retard au démarrage) |
| Vert                   | Service sur le réseau | L'appareil injecte du courant                            |
| Orange                 | Dérangement           | Dérangement (p. ex. surveillance réseau, surtempérature) |
| Clignote en rouge      | Erreur                | Erreur d'appareil / défectuosité                         |
| Clignote en vert/rouge | Alarme                | Messages d'alarme, voir chapitre 4.7                     |

### 4.3 Symboles des touches de menu

Sept symboles sont disponibles en tout pour naviguer dans le menu.

| Symbole   | Fonction / description   |
|---|--|
|  | Défiler vers le haut / incrémenter un chiffre ou élément suivant   |
|  | Défiler vers le bas ou élément précédent                           |
|  | Retour au menu de niveau supérieur                                 |
|  | Sélectionne le chiffre suivant                                     |
|  | Affiche le sous-menu désiré ou reprend les modifications apportées |
|  | Démarre le mode d'édition pour la sélection                        |
|  | Annuler  |

## 4.4 Structure du menu

Les sous-menus suivants sont accessibles depuis le menu principal:

- Aperçu
- Valeurs de mesure
- Statistique
  - Jours
  - Mois
  - Années
  - Totale
  - Réinitialiser
- Configuration
- Réglages
  - Langue
  - Heure
  - Date
  - Adresse de l'appareil
  - Ethernet
  - Adresse IP
  - Netmask
  - TCP Port
- Autotest\*
- Information

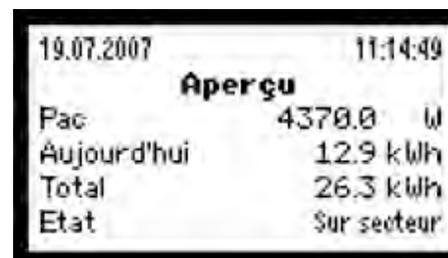
\* La rubrique Autotest est disponible si le réglage national est «Italie» (voir chapitre 3)

Vous pouvez choisir le menu désiré avec les touches fléchées **↑** et **↓**. Vous ouvrez le menu sélectionné avec la touche **✓**.



## Aperçu

Si aucune des trois touches n'est actionnée pendant 120 secondes, l'affichage graphique passe automatiquement au menu Aperçu où sont représentées les trois principales valeurs de mesure et l'état d'exploitation.



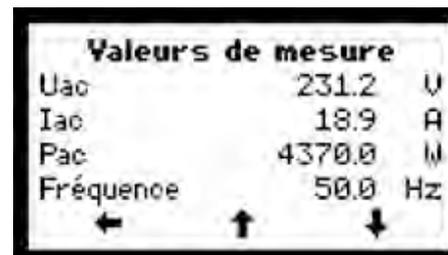
- ➔ Puissance injectée actuelle
- ➔ Production du jour
- ➔ Production totale depuis la mise en service
- ➔ État d'exploitation

## Valeurs de mesure

Les valeurs de mesure suivantes peuvent être appelées:

- Udc ➔ tension actuel du générateur solaire
- Idc ➔ courant actuelle du générateur solaire
- Uac ➔ tension actuelle du secteur
- Iac ➔ courant actuel d'injection
- Pac ➔ puissance injectée actuelle
- Fréquence ➔ fréquence réseau
- Température ➔ température du dissipateur de chaleur
- Ventilateur (Activé/Désactivé) ➔ ventilateur enclenché ou déclenché

Seules quatre valeurs de mesure peuvent être affichées à la fois. Vous pouvez atteindre les autres valeurs avec les touches fléchées **↑** et **↓**. La touche **←** vous ramène au menu principal.



## Statistique

Les statistiques suivantes peuvent être appelées:

- Jours
- Mois
- Années
- Totale
- Réinitialiser

Vous sélectionnez le menu désiré avec la touche fléchée ↓. Vous ouvrez le menu sélectionné avec la touche ✓. La touche ← vous ramène au menu «Statistique».



- Production du jour
- Puissance injectée maximale
- Heures de fonctionnement

Les touches fléchées ↑ et ↓ vous permettent de passer en revue les productions des 31 derniers jours. La touche ← vous ramène au menu «Statistique».



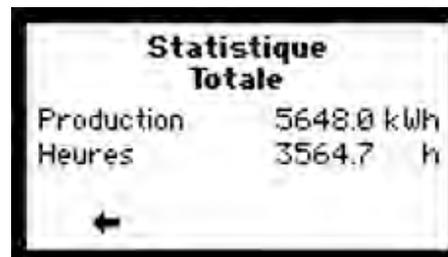
- Production du mois
- Puissance injectée maximale
- Heures de fonctionnement

Les touches fléchées ↑ et ↓ vous permettent de passer en revue les productions des 12 derniers mois. La touche ← vous ramène au menu «Statistique».



- Production de l'année
- Puissance injectée maximale
- Heures de fonctionnement

Les touches fléchées ↑ et ↓ vous permettent de passer en revue les productions des dix dernières années. La touche ← vous ramène au menu «Statistique».



C'est ici que sont représentées la production totale et les heures de fonctionnement de l'onduleur depuis sa mise en service. La touche ← vous ramène au menu «Statistique».

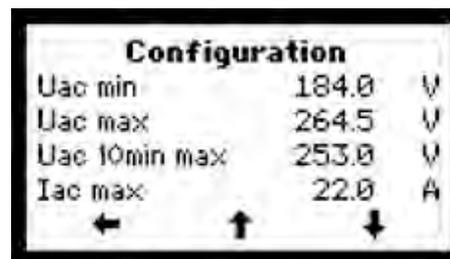


La touche ✓ vous permet de valider l'effacement de toutes les données statistiques. Vous quittez le menu sans effacer les données statistiques avec la touche X.

### Configuration

Les valeurs limites et paramètres d'exploitation ci-après ne peuvent pas être modifiés via l'affichage graphique car elles/ils font partie intégrante des réglages spécifiques au pays (voir également chapitre 2.6).

|                   |  |
|-------------------|--|
| Pays              | Le pays de l'installation, spécifié lors de la première mise en service, est reproduit ici |
| Uac min           | Tension secteur minimale admise  |
| Uac max           | Tension secteur maximale admise  |
| Uac 10 min max    | Valeur maximale admise de la tension secteur durant les 10 dernières minutes               |
| Iac max           | Courant réseau maximal   |
| Ierr max          | Courant de défaut maximal admis (valeur effective) du côté DC                              |
| Iac mean max      | Part DC maximale admise du courant de secteur injecté                                      |
| Pac max           | Puissance AC maximale qui peut être injectée   |
| f max             | Fréquence réseau maximale admise   |
| f min             | Fréquence réseau minimale admise   |
| Délai redémarrage | Retard de reconnexion au secteur après une coupure du secteur                              |
| df/dt max         | Modification maximale autorisée de la fréquence secteur par seconde                        |

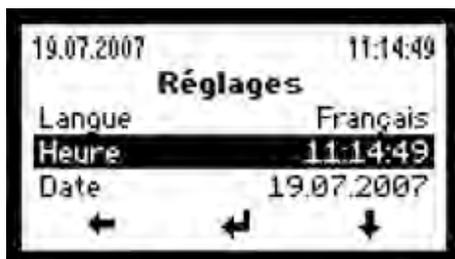


Vous atteignez toutes les valeurs avec les touches fléchées ↑ et ↓. La touche ← vous ramène au menu principal.

### Réglages

Les réglages suivants peuvent être effectués sur l'affichage graphique:

|                        |  |
|------------------------|--|
| Langue                 | Choix de la langue: allemand, anglais, français, italien ou espagnol   |
| Heure                  | Réglage de l'horloge interne   |
| Date                   | Réglage de la date actuelle  |
| Adresse de l'appareil  | Entrée d'une adresse d'appareil entre 1 et 249. Si plusieurs onduleurs sont mis en réseau, une adresse différente doit être saisie sur chaque appareil |
| Ethernet               | Mise en marche et arrêt de l'interface Ethernet  |
| Adresse IP             | Configuration de l'interface Ethernet (voir chapitre 6)  |
| Netmask                | Configuration de l'interface Ethernet (voir chapitre 6)  |
| TCP Port               | Configuration de l'interface Ethernet (voir chapitre 6)  |
| Relais d'état          | Définit le fonctionnement du contact de signalisation d'état (voir chapitre 2.9)   |
| Délai du relais d'état | Réglage de la temporisation du contact de signalisation d'état   |



Vous sélectionnez la grandeur désirée avec la touche fléchée ↓. Avec la touche ↵, vous commutez la grandeur sélectionnée en mode éditeur, ce qui vous permet de la modifier. La touche ← vous ramène au menu principal.



En mode éditeur, chaque position est modifiée une à une. Prenons un exemple: le chiffre sélectionné peut être incrémenté avec la touche ↑. Dès que le chiffre a atteint la bonne valeur, passez avec la touche → au chiffre suivant, que vous pouvez à nouveau incrémenter avec la touche ↑. Une fois tous les chiffres réglés, quittez le mode éditeur avec la touche ✓.

#### Information

Ce menu présente les informations suivantes:

- Type d'appareil (SM2000S, SM3000S, SM4200S, SM6000S)
- Version du firmware
- Date de la première mise en service
- Adresse web (www.solarmax.com)



La touche ← vous ramène au menu principal.

#### 4.5 Activité de communication

L'onduleur a reçu des données si le symbole luit dans la ligne supérieure de l'affichage.

| Symbole | Mode     | Fonction / description   |
|---------|----------|--|
|         |          | Pas de communication (aucun symbole n'est affiché)                         |
|         | Comm     | Activité de communication, s'affiche lorsque l'onduleur a reçu des données |
|         | Ethernet | Ethernet, est affiché si le mode Ethernet est activé                       |

## 4.6 Messages d'état

Vous trouverez dans la table ci-après les messages d'état possibles, subdivisés en quatre catégories:

|  | Message d'état         | Cause   |
|--|------------------------|---|
| <b>Démarrage</b><br>Diode: clignote en vert  | Ensoleillement insuff. | Le rayonnement solaire est trop faible et ne permet aucune injection de courant.  |
|  | Démarrage...           | Dans ce mode, l'onduleur vérifie toutes les conditions qui doivent être remplies pour permettre une injection fiable de courant.  |
|  | Redémarrage dans...s   | Après une déconnexion, ce message indique le délai en secondes après lequel le courant sera à nouveau injecté.  |
| <b>Service sur le réseau</b><br>Diode: verte | Puissance maximale     | L'onduleur limite la puissance d'injection à la puissance maximale de l'appareil. Ceci peut arriver lorsque le générateur solaire est surdimensionné.   |
|  | Sur secteur            | L'onduleur s'est connecté au réseau et y injecte du courant.  |
|  | Limitation Idc         | L'onduleur limite le courant du générateur solaire à la valeur maximale admise. Ceci peut arriver lorsque le générateur solaire est conçu de telle sorte que le courant en MPP soit supérieur au courant d'entrée maximum admis par l'onduleur. |
|  | Limitation Iac         | L'onduleur limite le courant du générateur solaire à la valeur maximale admise. Ceci peut arriver en cas de fortes variations de l'ensoleillement ou de surdimensionnement du générateur solaire.   |

|   | Message d'état   | Cause   |
|---|--|---|
| <b>Dérangement</b><br>Diode: orange       | Udc trop élevée  | La tension du générateur solaire est trop élevée.   |
|   | Iac asymétrique  | La part de courant continu sur le courant secteur est trop grande.  |
|   | Ierr trop élevée   | Un courant de fuite supérieur à la valeur limite admise est apparu du côté du générateur solaire.   |
|   | Pas de secteur   | Aucune tension secteur présente.  |
|   | Fréquence trop élevée  | La fréquence réseau est trop élevée.  |
|   | Fréquence trop basse   | La fréquence réseau est trop basse.   |
|   | Erreur de secteur  | Une erreur du secteur a été détectée.   |
|   | Qualité rés. AC insuff.  | La moyenne sur 10 minutes de la tension secteur est supérieure à la valeur limite admise (selon VDE0126-1-1).                                 |
|   | Uac trop élevée  | La tension du secteur est trop élevée.  |
|   | Uac trop basse   | La tension du secteur est trop faible.  |
|   | Temp. trop élevée  | L'onduleur a interrompu l'exploitation d'injection parce que la température du dissipateur de chaleur a dépassé 80 °C (voir aussi chap. 2.7). |
| Défaut d'isolation                        | Un défaut d'isolement a été détecté sur le générateur solaire ou au câblage. |   |
| <b>Erreur</b><br>Diode: clignote en rouge | Erreur de l'appareil   | Une erreur interne est survenue dans l'onduleur.  |
|   | Surtension   | La tension de circuit intermédiaire dans l'onduleur est trop élevée.  |
|   | Surintensité courant   | Une surcharge s'est produite dans l'onduleur.   |

## 4.7 Messages d'alarme

Les messages d'alarme sont affichés sur l'écran graphique en alternance avec le message d'état. Une alarme ne provoque pas de déconnexion, mais il faut quand même s'attendre à une réduction de la production. La diode clignote alternativement en vert et rouge lorsqu'il y a une alarme. Tant que l'onduleur ne fonctionne pas sur le secteur, le message d'alarme est uniquement présenté sur l'affichage graphique. La diode ne signale alors que l'état actuel de l'appareil.

La table suivante vous présente les messages d'alarme possibles:

|   | Message d'alarme       | Cause   |
|---|------------------------|---|
| Alarme<br>Diode: clignote en vert/rouge | Limitation température | La puissance injectée est réduite car la température du dissipateur de chaleur a atteint 75 °C (voir également chapitre 2.7). |
|   | Panne du ventilateur 1 | Une panne du ventilateur extérieur a été détectée.  |
|   | Panne du ventilateur 2 | Une panne du ventilateur intérieur a été détectée.  |
|   | Panne du capteur temp. | Une panne du capteur de température a été détectée.   |

## 5 Dépannage

### 5.1 Introduction

Sputnik Engineering ne livre les onduleurs SolarMax que lorsqu'ils ont passé tous les tests. En outre, chaque appareil est soumis à un test longue durée de plusieurs heures et à pleine charge.

Si un incident devait malgré tout survenir sur votre installation PV, nous vous recommandons de procéder comme suit:

1. Contrôlez si l'installation a été faite dans les règles sur le générateur solaire et sur le secteur. Vérifiez toutes les connexions et prenez garde aux points décrits au chapitre 2 (Installation).
2. L'affichage graphique intégré permet de faire un diagnostic d'erreur. Le sous-chapitre suivant vous fournit des informations détaillées.
3. Avertissez notre SolarMax hotline si les mesures proposées n'ont pas permis de résoudre le problème.

#### Hotline SolarMax

|                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| Appels d'Allemagne:   | 0180 / 276 5 276     |
| Appels d'Autriche:    | 0049 / 180 276 5 276 |
| Appels de Suisse:     | 032 / 346 56 06      |
| Appels de France:     | 0033 / 178 424 042   |
| Appels d'Espagne:     | 0034 / 902 160 626   |
| Appels d'Italie:      | 0039 / 0362 312 279  |
| Appels d'autres pays: | 0041 / 32 346 56 06  |
| Fax de la hotline:    | 0041 / 32 346 56 26  |
| E-mail:               | hotline@solarmax.com |



## 5.2 Diagnostic des erreurs avec l'affichage graphique

| Erreur: aucun message sur l'affichage graphique |                                    |
|---|------------------------------------|
| Cause possible                                  | Mesures                            |
| Interrupteur DC déclenché                       | Enclencher l'interrupteur DC.      |
| Rayonnement trop faible                         | Attendre un rayonnement suffisant. |
| Dérangement interne                             | Informez la hotline SolarMax.      |
| Branches interrompues                           | Réparer la coupure.                |

| Dérangement: L'affichage graphique clignote brièvement de manière périodique ou message d'état: Ensoleillement insuff. |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Cause possible   | Mesures                               |
| Rayonnement solaire trop faible  | Attendre un rayonnement plus intense. |

| Dérangement: Temp. trop élevée   |  |
|----------------------------------|--|
| Cause possible                   | Mesures  |
| Température ambiante trop élevée | Dégager les nervures de refroidissement sur les côtés.     |
| Circulation d'air insuffisante   |  |
| Ventilateur bloqué               | Nettoyer / remplacer le ventilateur (voir paragraphe 5.3). |

| Dérangement: Iac asymétrique                       |   |
|--|---|
| Cause possible                                     | Mesures   |
| La composante DC du courant réseau est trop élevée | Déconnecter d'abord le côté AC, puis le côté DC pendant 20 secondes, puis reconnecter.<br><br>Si le défaut persiste, avertir la hotline SolarMax. |

| Dérangement: Ierr trop élevée                              |   |
|--|---|
| Cause possible   | Mesures   |
| Courant de fuite trop élevé, en valeur relative ou absolue | Contrôler le générateur solaire et le câblage DC. |
| Contact à la terre ou défaut d'isolement du côté DC        |   |

| Dérangement: Défaut d'isolement                     |   |
|---|---|
| Cause possible                                      | Mesures   |
| Contact à la terre ou défaut d'isolement du côté DC | Contrôler le générateur solaire et le câblage DC.     |
| Inversion de la phase et du neutre                  | Inverser la phase et le neutre dans le connecteur AC. |

| Dérangement: Pas de réseau, Fréquence trop élevée ou Fréquence trop basse |  |
|---|--|
| Cause possible  | Mesures  |
| Absence de réseau ou coupure de la tension réseau                         | Contrôler le raccordement AC.  |
| Fréquence du secteur hors tolérance                                       | Attendre que la fréquence du secteur revienne dans les limites de tolérance. |

| Dérangement: Erreur de secteur          |   |
|---|---|
| Cause possible                          | Mesures   |
| Un fonctionnement en îlot a été détecté | Si le défaut persiste, contacter la hotline SolarMax. |

| Dérangement: Uac trop basse ou Uac trop élevée |                               |
|--|-------------------------------|
| Cause possible                                 | Mesures                       |
| Tension secteur trop élevée / trop faible      | Contrôler la tension secteur. |

| Dérangement: Udc trop élevée   |  |
|--|--|
| Cause possible   | Mesures  |
| La tension du générateur solaire dépasse la valeur autorisée (voir données techniques) | Déconnecter immédiatement l'interrupteur DC.<br><br>Vérifier la configuration du module. |

| Alarme: Panne du ventilateur 1   |   |
|----------------------------------|---|
| Cause possible                   | Mesures   |
| Ventilateur extérieur défectueux | Si le défaut persiste, contacter la hotline SolarMax (un ventilateur défectueux provoque une réduction de la puissance, voire même une déconnexion complète). |

| Alarme: Panne du ventilateur 2   |   |
|----------------------------------|---|
| Cause possible                   | Mesures   |
| Ventilateur intérieur défectueux | Si le défaut persiste, contacter la hotline SolarMax (un ventilateur défectueux provoque une réduction de la puissance, voire même une déconnexion complète). |

| Alarme: Panne du capteur temp.  |   |
|---|---|
| Cause possible  | Mesures   |
| Température intérieure trop élevée ou capteur de température défectueux | Si le défaut persiste, avertir la hotline SolarMax. |

| Alarme: Limitation température  |   |
|---|---|
| Cause possible  | Mesures   |
| Température intérieure trop élevée, l'appareil réduit la puissance de sortie; contrôler le fonctionnement du ventilateur extérieur et nettoyer la grille du ventilateur | Si le défaut persiste, avertir la hotline SolarMax. |

| Erreur: Erreur de l'appareil |   |
|------------------------------|---|
| Cause possible               | Mesures   |
| Erreur interne de l'appareil | Si le défaut persiste, avertir la hotline SolarMax. |

Les erreurs suivantes peuvent uniquement s'afficher pendant la phase d'initialisation de l'onduleur et signalent un défaut de l'appareil:

| Erreur  | Mesures   |
|---|---|
| SUPPLY FAILURE                                | Si le défaut persiste, avertir la hotline SolarMax. |
| ADC REFERENCE ERROR                           |   |
| EEPROM ERROR                                  |   |
| CONFIGURATION ERROR (erreur de configuration) | Attendre un rayonnement plus intense.               |
| IRRADIANCE TOO LOW                            |   |

### 5.3 Maintenance

Les onduleurs SolarMax ne requièrent en principe aucune maintenance. Il est cependant recommandé de vérifier régulièrement sur l'affichage LCD la puissance AC en cas de fort rayonnement.

Les heures de fonctionnement et les kilowattheures cumulées donnent des éclaircissements supplémentaires quant à l'efficacité de votre installation photovoltaïque.

Un ventilateur extérieur défectueux peut être remplacé sans avoir à ouvrir l'appareil: desserrez simplement les quatre vis de fixation du ventilateur et ouvrez le connecteur de câble.

Pour remplacer le ventilateur extérieur, déconnectez l'interrupteur DC et le côté AC!

## 6 Communication de données

Sputnik Engineering propose la plate-forme de communication MaxComm pour les installations solaires équipées d'onduleurs SolarMax. Cette plate-forme offre de multiples possibilités de saisie des données et de surveillance de votre centrale photovoltaïque. Vous trouverez ci-après une vue d'ensemble des produits actuels. Vous trouverez également des informations détaillées et des nouveautés sur notre site Internet, sous [www.solarmax.com](http://www.solarmax.com).

### MaxTalk: pour la communication occasionnelle ou le technicien de service

Le logiciel MaxTalk est le logiciel PC idéal si vous ne voulez consulter les données de vos onduleurs ou modifier les réglages de vos appareils qu'à titre occasionnel. MaxTalk peut être téléchargé gratuitement depuis notre site web.

### MaxVisio: pour petites centrales photovoltaïques sans télésurveillance

MaxVisio est l'affichage autonome idéal pour les plus petites centrales photovoltaïques sans télésurveillance. MaxVisio affiche les données de toute l'installation, ainsi que les valeurs des divers appareils et les enregistre. Il est desservi via un affichage à écran tactile très confortable.

### MaxWeb: l'accès à la communication assistée par Internet

MaxWeb est à la fois un enregistreur de données, une unité de surveillance et un serveur web. MaxWeb est la solution idéale pour tous ceux qui veulent placer leurs centrales photovoltaïques sous une surveillance fiable et professionnelle. Une connexion Internet vous permet d'accéder directement à votre centrale pour y contrôler les valeurs actuellement mesurées ou pour procéder à des réglages des appareils. L'enregistreur de données recueille les paramètres d'exploitation, les valeurs de production et les événements des appareils et les transmet automatiquement au portail web SolarMax. Des messages d'erreur sont envoyés par e-mail ou SMS en cas de dysfonctionnement.

### Portail web SolarMax: pour accéder à tout instant aux données d'installation

Le portail web SolarMax est le complément idéal de l'enregistreur de données MaxWeb. Grâce au portail web SolarMax, vous pouvez accéder aux données de votre centrale photovoltaïque depuis n'importe quel accès Internet. Le portail web SolarMax offre de nombreuses possibilités de représentation graphique ou tabulaire des données de votre centrale photovoltaïque.

| Autres accessoires |  |
|--------------------|--|
| Produit            | Fonction   |
| MaxMeteo           | Saisie du rayonnement solaire et de la température des cellules    |
| MaxCount           | Saisie de l'état des compteurs EAE                                 |
| MaxConnect plus    | Armoire de raccordement de générateur avec surveillance de branche |
| MaxDisplay         | Commande de grands affichages                                      |

Pour pouvoir utiliser une ou des interfaces de communication, vous devez entrer les indications suivantes dans le menu «Réglages»:

### Adresse de l'appareil

Vous avez besoin d'une adresse unique pour chaque appareil si vous mettez plusieurs onduleurs en réseau (RS485). Vous pouvez attribuer les adresses entre 1 et 249. Veuillez impérativement à donner une autre adresse à chacun des appareils du réseau!

### Ethernet (Activé/Désactivé)

Veillez entrer ici «Activé» si vous voulez utiliser la prise de communication de droite en tant qu'interface Ethernet.

### Adresse IP

Si vous voulez accéder à votre onduleur depuis le réseau local (LAN), veuillez spécifier ici une adresse IP encore inutilisée sur votre réseau local.

### Netmask

Veillez entrer ici le masque de sous-réseau correspondant pour votre adresse IP.

### TCP Port

Veillez entrer ici le port TCP désiré pour communiquer avec l'onduleur. Veuillez noter que le port TCP doit être supérieur à 1023, car cette plage est réservée pour des applications prédéfinies (Well Known Services).

Vous trouverez d'autres informations dans la section de téléchargement de [www.solarmax.com](http://www.solarmax.com).

## 7 Élimination

Veillez éliminer l'onduleur après écoulement de sa durée de vie conformément aux prescriptions d'élimination des déchets en vigueur à ce moment-là sur le site d'installation. Afin d'en assurer une élimination dans les règles, vous pouvez également retourner à vos frais les onduleurs à Sputnik Engineering (adresse au chapitre «Introduction»).

## 8 Description technique

### 8.1 Schéma de construction des SolarMax 2000S/3000S

La tension DC du générateur solaire est transmise au circuit intermédiaire par un convertisseur en escalier à pertes minimales. Le pont IGBT produit le courant d'injection sinusoïdal.

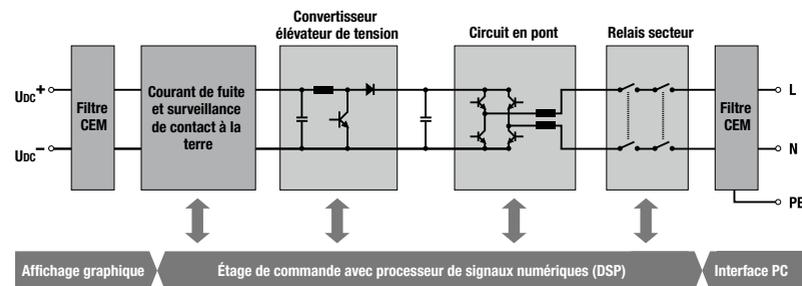


Schéma-bloc des SolarMax 2000S/3000S

### 8.2 Schéma de construction des SolarMax 4200S /6000S

La tension DC du générateur solaire est transmise au circuit intermédiaire par un convertisseur en escalier à pertes minimales. Le pont IGBT produit le courant d'injection sinusoïdal.

Le concept innovateur MaxShare, introduit pour la première fois avec le SolarMax 6000C, permet une augmentation significative du rendement de la partie puissance. MaxShare commute les étages de puissance nécessaires en fonction de la puissance actuelle:

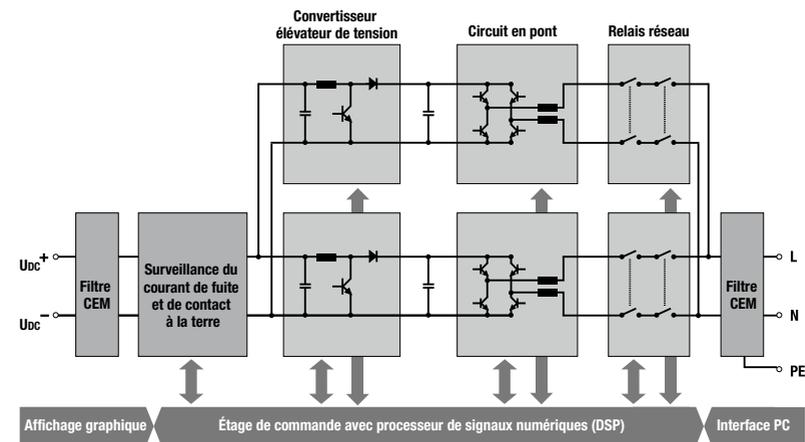


Schéma-bloc des SolarMax 4200S/6000S

### 8.3 Fonctions importantes de sécurité

Les onduleurs SolarMax disposent d'une surveillance de courant de fuite intégrée (FU) du côté DC afin de garantir un standard de sécurité élevé.

Si un courant de fuite circule à la terre, la FU enregistre la différence de courant et interrompt le service réseau. En cas de contact involontaire avec une personne, la FU déclenche un mécanisme de sécurité qui coupe l'appareil. Ceci permet d'empêcher un courant dangereux pour les personnes.

### 8.4 Fonctions de commande et régulation

Un processeur numérique de signaux (DSP) génère les signaux MLI et prend en charge les fonctions de commande suivantes de l'onduleur:

- Commutations automatiques
- Surveillance du réseau (surtension, tension trop basse, fréquence réseau, détection d'un fonctionnement en îlot)
- Synchronisation du secteur et régulation de la forme sinusoïdale du courant
- Power point tracking maximum (MPPT, recherche du point de travail optimum)
- Limitation de puissance pour les générateurs solaires surdimensionnés
- Limitation des courants d'entrée et de sortie
- Surveillance de l'électronique de puissance
- Surveillance de la température du radiateur
- Commande de l'affichage graphique
- Communication externe via RS485 et/ou Ethernet

## 8.5 Données techniques SolarMax 2000S/3000S

|  | SolarMax 2000S   | SolarMax 3000S   |
|--|--|--|
| <b>Entrée (DC)</b>                                     |  |  |
| Puissance max. du générateur *)                        | 2300 W <sub>STC</sub>  | 3300 W <sub>STC</sub>  |
| Plage de tension MPP                                   | 100...550 V <sub>DC</sub>  |  |
| Tension min. pour puissance nominale                   | 170 V <sub>DC</sub>  | 235 V <sub>DC</sub>  |
| Tension d'entrée maximale                              | 600 V <sub>DC</sub>  |  |
| Courant d'entrée                                       | 0...11 A <sub>DC</sub>   | 0...11 A <sub>DC</sub>                                       |
| <b>Sortie (AC)</b>                                     |  |  |
| Puissance nominale                                     | 1800 W   | 2500 W   |
| Puissance maximale                                     | 1980 VA  | 2750 VA  |
| Tension nominale réseau / plage                        | 230 V <sub>AC</sub> / 184...300 V <sub>AC</sub>  |  |
| Facteur de puissance (FP)                              | > 0.98   |  |
| Fréq. nominale réseau / plage                          | 50 Hz / 45...55 Hz   |  |
| Taux d'harmoniques à puissance nominale                | < 1.5 %  |  |
| <b>Caractéristiques du système</b>                     |  |  |
| Rendement maximum                                      | 97 %   | 97 %   |
| Rendement européen                                     | 95.4 % @ 400 V <sub>DC</sub><br>94.6 % @ 300 V <sub>DC</sub>   | 95.5 % @ 400 V <sub>DC</sub><br>94.9 % @ 300 V <sub>DC</sub> |
| Température ambiante                                   | -20 °C...+ 60 °C   |  |
| Puissance nominale jusqu'à une température ambiante de | + 45 °C  |  |
| Humidité relative de l'air                             | 0...98 %, pas de condensation  |  |
| Type de protection                                     | IP54   |  |
| Concept de circuit                                     | Régulateur numérique du courant sinusoïdal, sans transformateur, deux étages, PWM (IGBT) (sans séparation galvanique)                      |  |
| Humidité relative de l'air                             | Convection / Ventilateur (le ventilateur peut être remplacé depuis l'extérieur)  |  |
| Affichage  | Écran graphique LDC de 128 x 64 pixels, avec rétroéclairage et DEL d'état  |  |
| Desserte   | trois touches  |  |
| Disjoncteur DC   | Disjoncteur DC intégré selon VDE 0100-712  |  |
| Conformité CE selon                                    | EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3   |  |
| Surveillance réseau                                    | VDE 0126-1-1   |  |
| Disjoncteur à courant de défaut                        | VDE 0126-1-1   |  |
| Marque de contrôle                                     | «Type de construction testé» TÜV Rheinland, «GS, sécurité contrôlée»   |  |
| Enregistreur de données                                | Enregistreur de données pour rendement énergétique, puissance maximale et durée d'exploitation des derniers 31 jours, 12 mois et 10 années |  |
| Communication de données                               | RS 485 / Ethernet  |  |
| Contact de signalisation d'erreur                      | Connecteur M12 avec relais servant de contact de repos / travail   |  |
| Dimensions (LxHxP)                                     | 545 x 290 x 185 mm   |  |
| Poids  | 13 kg  | 13 kg  |
| Boîtier  | Alu, couvercle poudré  |  |

\*) Surdimensionnement recommandé de 15 % (étude ISE Fraunhofer)  
Tous droits réservés. Sous réserve de modifications et d'indications erronées.

## 8.6 Données techniques SolarMax 4200S/6000S

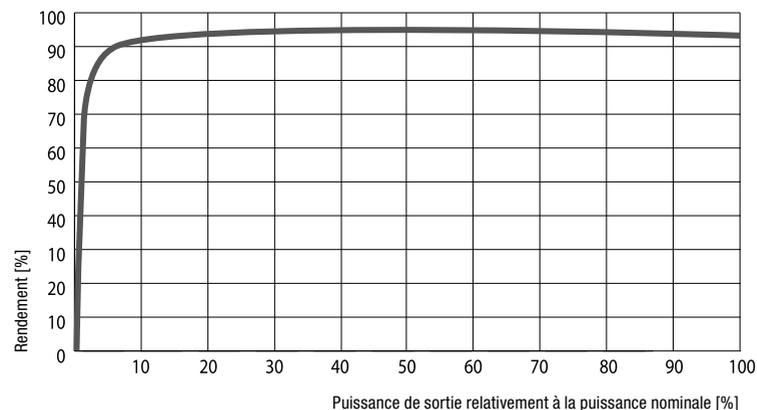
|  | SolarMax 4200S   | SolarMax 6000S   |
|--|--|--|
| <b>Entrée (DC)</b>                                     |  |  |
| Puissance max. du générateur *)                        | 5000 W <sub>STC</sub>  | 6000 W <sub>STC</sub>  |
| Plage de tension MPP                                   | 100...550 V <sub>DC</sub>  |  |
| Tension min. pour puissance nominale                   | 180 V <sub>DC</sub>  | 220 V <sub>DC</sub>  |
| Tension d'entrée maximale                              | 600 V <sub>DC</sub>  |  |
| Courant d'entrée                                       | 0...22 A <sub>DC</sub>   | 0...22 A <sub>DC</sub>                                       |
| <b>Sortie (AC)</b>                                     |  |  |
| Puissance nominale                                     | 3800 W   | 4600 W   |
| Puissance maximale                                     | 4180 VA  | 5060 VA  |
| Tension nominale réseau / plage                        | 230 V <sub>AC</sub> / 184...300 V <sub>AC</sub>  |  |
| Facteur de puissance (FP)                              | > 0.98   |  |
| Fréq. nominale réseau / plage                          | 50 Hz / 45...55 Hz   |  |
| Taux d'harmoniques à puissance nominale                | < 1.5 %  |  |
| <b>Caractéristiques du système</b>                     |  |  |
| Rendement maximum                                      | 97 %   | 97 %   |
| Rendement européen                                     | 95.8 % @ 400 V <sub>DC</sub><br>95.1 % @ 300 V <sub>DC</sub>   | 96.2 % @ 400 V <sub>DC</sub><br>95.5 % @ 300 V <sub>DC</sub> |
| Température ambiante                                   | -20 °C...+ 60 °C   |  |
| Puissance nominale jusqu'à une température ambiante de | + 45 °C  |  |
| Humidité relative de l'air                             | 0...98 %, pas de condensation  |  |
| Type de protection                                     | IP54   |  |
| Concept de circuit                                     | Régulateur numérique du courant sinusoïdal, deux étages, PWM (IGBT) (sans séparation galvanique)   |  |
| Humidité relative de l'air                             | Convection / Ventilateur (le ventilateur peut être remplacé depuis l'extérieur)  |  |
| Affichage  | Écran graphique LDC de 128 x 64 pixels, avec rétroéclairage et DEL d'état  |  |
| Desserte   | Trois touches  |  |
| Disjoncteur DC   | Disjoncteur DC intégré selon VDE 0100-712  |  |
| Conformité CE selon                                    | EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-12, EN 61000-3-11   |  |
| Surveillance réseau                                    | VDE 0126-1-1   |  |
| Disjoncteur à courant de défaut                        | VDE 0126-1-1   |  |
| Marque de contrôle                                     | «Type de construction testé» TÜV Rheinland, «GS, sécurité contrôlée»   |  |
| Enregistreur de données                                | Enregistreur de données pour rendement énergétique, puissance maximale et durée d'exploitation des derniers 31 jours, 12 mois et 10 années |  |
| Communication de données                               | RS 485 / Ethernet  |  |
| Contact de signalisation d'erreur                      | Connecteur M12 avec relais servant de contact de repos / travail   |  |
| Dimensions (LxHxP)                                     | 545 x 290 x 185 mm   |  |
| Poids  | 15 kg  | 15 kg  |
| Boîtier  | Alu, couvercle poudré  |  |

\*) Surdimensionnement recommandé de 15 % (étude ISE Fraunhofer)  
Tous droits réservés. Sous réserve de modifications et d'indications erronées.

## 8.7 Glossaire

| Symboles de grandeur | Signification  |
|----------------------|--|
| Fréquence            | Fréquence réseau   |
| f max                | Fréquence réseau maximale admise   |
| f min                | Fréquence réseau minimale admise   |
| df/dt max            | Modification maximale autorisée de la fréquence secteur par seconde            |
| lac                  | Courant de sortie, courant du secteur  |
| lac max              | Courant de secteur maximal autorisé  |
| lac mean             | Composante de courant continu dans le courant du secteur (symétrie du secteur) |
| lac mean max         | Part DC maximale admise du courant de secteur injecté                          |
| Ierr                 | Courant de fuite, courant dérivé de module                                     |
| Ierr max             | Courant de défaut maximal admis (valeur effective) du côté DC                  |
| Délai redémarrage    | Retard au redémarrage après une déconnexion                                    |
| Pac                  | Puissance de sortie  |
| Pac max              | Puissance de sortie maximale   |
| Pdc                  | Puissance d'entrée, puissance du générateur                                    |
| Uac                  | Tension de sortie, tension secteur   |
| Uac 10min            | Valeur moyenne de la tension secteur durant les 10 dernières minutes           |
| Uac 10min max        | Moyenne maximale admise de la tension secteur durant les 10 dernières minutes  |
| Uac max              | Tension secteur maximale admise  |
| Uac min              | Tension secteur minimale admise  |
| Udc                  | Tension d'entrée, tension du générateur  |

## 8.8 Rendement



### Rendement du SolarMax 2000S

| P <sub>AC</sub><br>[W]    | P <sub>relative</sub><br>[%] | $\eta_{(250\text{ VDC})}$<br>[%] | $\eta_{(300\text{ VDC})}$<br>[%] | $\eta_{(400\text{ VDC})}$<br>[%] |
|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 90                        | 5                            | 85.2                             | 85.8                             | 87.1                             |
| 180                       | 10                           | 89.8                             | 90.2                             | 93.2                             |
| 360                       | 20                           | 93.2                             | 93.5                             | 94.8                             |
| 540                       | 30                           | 94.6                             | 94.7                             | 95.6                             |
| 900                       | 50                           | 95.4                             | 95.6                             | 96.1                             |
| 1800                      | 100                          | 95.2                             | 95.4                             | 96.0                             |
| <b>Rendement européen</b> |                              | <b>94.4</b>                      | <b>94.6</b>                      | <b>95.4</b>                      |

### Rendement du SolarMax 3000S

| P <sub>AC</sub><br>[W]    | P <sub>relative</sub><br>[%] | $\eta_{(250\text{ VDC})}$<br>[%] | $\eta_{(300\text{ VDC})}$<br>[%] | $\eta_{(400\text{ VDC})}$<br>[%] |
|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 125                       | 5                            | 87.0                             | 87.5                             | 89.7                             |
| 250                       | 10                           | 91.5                             | 91.8                             | 93.6                             |
| 500                       | 20                           | 94.2                             | 94.5                             | 95.5                             |
| 750                       | 30                           | 94.9                             | 95.3                             | 95.6                             |
| 1250                      | 50                           | 95.2                             | 95.6                             | 96.1                             |
| 2500                      | 100                          | 94.4                             | 95.1                             | 95.5                             |
| <b>Rendement européen</b> |                              | <b>94.4</b>                      | <b>94.9</b>                      | <b>95.5</b>                      |

### Rendement du SolarMax 4200S

| $P_{AC}$<br>[W]           | $P_{relative}$<br>[%] | $\eta_{(250\text{ VDC})}$<br>[%] | $\eta_{(300\text{ VDC})}$<br>[%] | $\eta_{(400\text{ VDC})}$<br>[%] |
|---------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 190                       | 5                     | 90.8                             | 91.0                             | 92.8                             |
| 380                       | 10                    | 93.6                             | 93.8                             | 94.5                             |
| 760                       | 20                    | 94.6                             | 95.1                             | 95.8                             |
| 1140                      | 30                    | 94.8                             | 95.4                             | 96.1                             |
| 1900                      | 50                    | 95.0                             | 95.5                             | 96.2                             |
| 3800                      | 100                   | 94.4                             | 95.0                             | 95.6                             |
| <b>Rendement européen</b> |                       | <b>94.6</b>                      | <b>95.1</b>                      | <b>95.8</b>                      |

### Rendement du SolarMax 6000S

| $P_{AC}$<br>[W]           | $P_{relative}$<br>[%] | $\eta_{(250\text{ VDC})}$<br>[%] | $\eta_{(300\text{ VDC})}$<br>[%] | $\eta_{(400\text{ VDC})}$<br>[%] |
|---------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 230                       | 5                     | 91.0                             | 92.1                             | 93.4                             |
| 460                       | 10                    | 94.1                             | 94.5                             | 95.5                             |
| 920                       | 20                    | 95.1                             | 95.7                             | 96.2                             |
| 1380                      | 30                    | 95.2                             | 95.8                             | 96.4                             |
| 2300                      | 50                    | 95.3                             | 95.9                             | 96.5                             |
| 4600                      | 100                   | 94.5                             | 95.2                             | 96.1                             |
| <b>Rendement européen</b> |                       | <b>94.9</b>                      | <b>95.5</b>                      | <b>96.2</b>                      |

#### Légende:

|                |  |
|----------------|--|
| $P_{AC}$       | Puissance de sortie [W]  |
| $P_{relative}$ | Puissance en sortie relativement à la puissance nominale [%]   |
| $\eta_{(VDC)}$ | Rendement par rapport à la tension d'entrée correspondante [%] |

## 9 Déclaration de garantie

### SolarMax série S 2000S/3000S/4200S/6000S

#### 9.1 Garantie

Sputnik Engineering SA (ci-après: Sputnik) garantit le fonctionnement irréprochable et l'absence de défaut de ses appareils à l'expédition ou, en cas d'achat d'appareils à usage privé par des personnes physiques sur le territoire de l'UE et Suisse, à la livraison au consommateur.

Cette garantie est limitée aux dysfonctionnements et aux défauts qui sont découverts au plus tard *cinq ans* (pour la série SolarMax 2000S à 6000S) après l'expédition ou la livraison. Le bulletin de livraison ou la facture originale servent de preuve d'expédition ou de livraison. Tous les cas de garantie doivent être signalés par écrit à Sputnik dans ce délai, avec la clarté nécessaire.

Dans les cas couverts par la garantie, l'appareil concerné sera réparé ou remplacé gratuitement par le personnel de service de Sputnik dans un délai raisonnable, à moins que cela ne soit impossible ou disproportionné.

Il y a *disproportion* dans ce sens en particulier si la mesure imposée à Sputnik des coûts qui, par rapport à l'autre mode, sont déraisonnables compte tenu:

- de la valeur qu'aurait le bien s'il n'y avait pas défaut de conformité,
- de l'importance du défaut de conformité et
- de la question de savoir si l'autre mode de dédommagement peut être mis en œuvre sans inconvénient majeur pour l'auteur de la commande.

Gratuité des prestations de garantie:

- La gratuité se réfère aux frais de travail et de matériel liés à la remise en état de fonctionnement *dans l'atelier de Sputnik, ou aux travaux de réparation effectués sur place par le personnel de service de Sputnik*. Tous les autres frais, en particulier les frais d'expédition, les frais de déplacement et de séjour du personnel de service de Sputnik au titre des réparations sur place, de même que les frais liés aux propres réparations ou à celles effectuées par d'autres personnes sont à la charge de l'auteur de la commande ou, le cas échéant, des intermédiaires, à moins qu'un accord écrit n'en dispose autrement.
- Lors de l'achat d'appareils à usage privé par des personnes physiques sur le territoire de l'UE ou en Suisse, la gratuité *inclut en outre les frais d'expédition ou les frais de déplacement et de séjour du personnel de service de Sputnik liés aux réparations sur place*. Ces frais d'expédition ou de déplacement de Sputnik ne sont toutefois pris en charge que proportionnellement au trajet entre Sputnik et le lieu où se trouve le point de vente du distributeur officiel de Sputnik auprès de qui l'appareil a été acheté. Si le point de vente de ce distributeur officiel se situe dans des territoires d'outre-mer de l'UE ou en dehors des États de l'UE et de la Suisse, les frais d'expédition, de déplacement et de séjour ne seront pas remboursés.

Dans tous les cas, les prestations de garantie fournies par Sputnik ne sont gratuites que si la procédure a été décidée *par avance* avec Sputnik.

L'acheteur peut exiger, dans les cas de garantie, une réduction adéquate du prix ou la résolution du contrat,

- s'il n'a droit ni à la réparation ni au remplacement du bien ou
- si Sputnik n'a pas mis en œuvre le mode de dédommagement dans un délai raisonnable, ou
- si Sputnik n'a pas mis en œuvre le mode de dédommagement sans inconvénient majeur pour l'auteur de la commande.

L'auteur de la commande n'est pas autorisé à demander la résolution du contrat si le défaut de conformité est mineur.

**La garantie disparaît en particulier dans les cas suivants, et toute responsabilité est exclue:**

- **si le client procède de son propre chef à des interventions, modifications ou réparations sur l'appareil,**
- **en cas de non-respect des prescriptions, de maniement ou de montage inadéquats, en particulier par des installateurs-électriciens non titulaires d'une concession,**
- **en cas d'intervention d'un corps étranger ou en cas de force majeure (coup de foudre, surtension, dégât d'eau, etc.),**
- **pour les dommages consécutifs au transport, ainsi que pour tous les autres dommages causés après le transfert du risque, et pour les dommages dus à un emballage inadéquat par l'auteur de la commande.**

Cette déclaration de garantie concorde avec «La directive 1999/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 mai 1999 sur certains aspects de la vente et des garanties des biens de consommation». La garantie n'affecte pas les éventuels droits internes et légaux des consommateurs situés dans le champ d'application personnel, matériel et géographique de cette directive.

## 9.2 Extension de la garantie

Avec l'extension de garantie, la période de garantie peut être prolongée de 5 ou 7 ans, étendant ainsi la période de garantie totale à 10 ou 12 ans. L'extension de la garantie peut être conclue au cours de la période de garantie standard de 5 ans via le certificat de garantie additionnel.

## 9.3 Limitation de responsabilité et de garantie

Dans la mesure où la loi le permet, Sputnik exclut une responsabilité plus étendue et/ou d'autres moyens ou prestations de garantie. Les exploitants professionnels n'ont pas droit à l'indemnisation du manque à gagner.

## 9.4 Droit applicable

Les livraisons de produits de Sputnik sont dans tous les cas soumises, sous réserve d'un accord écrit différent et dans la mesure où la loi le permet, aux dispositions matérielles de la Convention des Nations Unies sur les contrats de vente internationale de marchandises («Convention de Vienne», CISG).

## 9.5 For juridique

Le for juridique exclusif pour tous les litiges avec Sputnik résultant du contrat, d'un acte illicite ou d'autres dispositions légales est Bienne, en Suisse, sauf accord écrit différent des parties et dans la mesure où la loi le permet.

*Édition Juillet 2009*

## Certificat

### Déclaration de conformité



**SolarMax<sup>™</sup>**  
by Sputnik Engineering

**Déclaration de conformité UE**  
pour les onduleurs solaires couplés au réseau

**SolarMax 2000S, 3000S, 4200S, 6000S**

de la société Sputnik Engineering AG Biel/Bienne, Suisse

Nous confirmons par la présente que les appareils susmentionnés correspondent aux directives de l'Union Européenne, notamment à la directive CEM 2004/108/CE et aux directives Basse tension 2006/95/CE.

Les types susmentionnés portent par conséquent la marque CE.

Les appareils sont conformes aux normes suivantes:

|  | SM2000S | SM3000S | SM4200S | SM6000S |
|--|---------|---------|---------|---------|
| CEM, émission de perturbations           |         |         |         |         |
| EN 61000-6-3: 2001 + A11: 2004           | X       | X       | X       | X       |
| EN 61000-6-4: 2001                       | X       | X       | X       | X       |
| Immunité CEM                             |         |         |         |         |
| EN 61000-6-1: 2001                       | X       | X       | X       | X       |
| EN 61000-6-2: 2005                       | X       | X       | X       | X       |
| RépercuSSION sur le réseau               |         |         |         |         |
| EN 61000-3-2: 2006                       | X       | X       |         |         |
| EN 61000-3-12: 2005                      |         |         | X       | X       |
| EN 61000-3-3: 1995 + A1: 2001 + A2: 2005 | X       | X       |         |         |
| EN 61000-3-11: 2000                      |         |         | X       | X       |
| Sécurité des appareils *                 |         |         |         |         |
| EN 50178: 1997                           | X       | X       | X       | X       |

\* Le respect de la norme de sécurité des appareils EN 50178 est contrôlé par le TÜV Rheinland. C'est pourquoi les appareils susmentionnés portent le label «TUV Rheinland Product Safety».

Biel/Bienne, le 07.04.2008

*Christoph von Bergen*  
Christoph von Bergen

Sputnik Engineering AG

*Philipp Müller*  
Philipp Müller



Länderspezifische Zertifikate und Konformitäten können im Downloadbereich unter [www.solarmax.com](http://www.solarmax.com) eingesehen werden.

Country-specific certification and conformities can be found and downloaded at [www.solarmax.com](http://www.solarmax.com).

Les certificats et déclarations de conformité spécifiques à chaque pays peuvent être consultés dans la zone de téléchargement, à l'adresse [www.solarmax.com](http://www.solarmax.com).

Certificados y documentos de conformidad específicos del país pueden verse en la zona de descarga en [www.solarmax.com](http://www.solarmax.com).

I certificati e le dichiarazioni di conformità nazionali si possono consultare nella rubrica „Downloads“ del sito [www.solarmax.com](http://www.solarmax.com).

## SolarMax-Hotline

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Deutschland             | 0180/276 5 276       |
| Österreich              | +49/180 276 5 276    |
| Schweiz/Svizzera/Suisse | 032/346 56 06        |
| France                  | 0178/42 40 42        |
| Italia                  | 0362/31 22 79        |
| España                  | 90 216 06 26         |
| Other countries         | +41/32 346 56 06     |
| Fax                     | +41/32 346 56 26     |
| E-mail                  | hotline@solarmax.com |



### Mixed Sources

Product group from well-managed  
forests and other controlled sources  
[www.fsc.org](http://www.fsc.org) Cert no. SGS-COC-100256  
© 1996 Forest Stewardship Council

11/09 fr

