



# AURORA<sup>®</sup>

**Onduleurs Photovoltaïques**

---

## **MANUEL POUR L'INSTALLATION ET L'OPÉRATEUR**

---

---

### TABLEAU DES MODIFICATIONS

Révision du document	Auteur	Date	Description de la modification
		14-02-06	



**CONSERVER CES INSTRUCTIONS !**



**INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ  
IMPORTANTES**

**Power-One :** La reproduction totale ou partielle de ce document avec tout moyen que ce soit est interdite sans l'autorisation de Power-One.

## INSTRUCTIONS POUR LA LECTURE DU MANUEL

Ce manuel contient d'importantes instructions relatives à la sécurité et au fonctionnement. Elles doivent être comprises et minutieusement respectées pendant l'installation et la maintenance de l'équipement.

Afin de réduire les risques d'électrocution et être sûr que l'appareillage est installé comme il se doit et qu'il est prêt à fonctionner, des symboles de sécurité spéciaux sont utilisés dans le manuel pour indiquer les risques potentiels sur la sécurité ou bien des informations utiles. Les symboles sont les suivants :



**ATTENTION** : Les paragraphes présentant ce symbole contiennent des actions et des instructions qui doivent absolument être comprises et respectées afin d'éviter les risques de dommages pour les personnes.



**NOTE** : Les paragraphes présentant ce symbole contiennent des actions et des instructions qui doivent absolument être comprises et respectées afin d'éviter les risques de dommages et les problèmes de fonctionnement pour les appareillages.

L'appareillage est muni de plusieurs étiquettes. Celles qui ont un fond jaune sont relatives aux dispositifs de sécurité.

S'assurer d'avoir lu et compris parfaitement les étiquettes avant d'installer l'appareillage.

Les symboles utilisés sont les suivants :

	Conducteur de mise à la terre de l'installation (Terre de protection réseau, PE)
	Valeur Courant Alternatif (Ac)
	Valeur Courant Continu (Dc)
	Phase
	Mise à la terre (terre)

---

## INFORMATIONS UTILES ET RÉGLEMENTATION SUR LA SÉCURITÉ

### AVANT-PROPOS

- L'installation d'AURORA devra être exécutée conformément aux réglementations nationales et locales.
- AURORA n'a pas de pièces de rechange.  
Pour toute opération de maintenance ou de réparation, contacter le centre de réparation agréé le plus proche. Contacter le revendeur pour savoir quel est le point d'assistance le plus proche.
- Il est vivement conseillé de lire toutes les instructions contenues dans ce manuel et de respecter les symboles présentés dans les différents paragraphes avant d'installer ou d'utiliser l'appareil.
- Le raccordement au réseau de distribution doit être effectué seulement après avoir reçu l'approbation du distributeur d'énergie électrique, comme il est requis par les réglementations nationales prévues en la matière et il peut être exécuté uniquement par du personnel qualifié.
- Il faut couvrir tout le panneau solaire avec du matériel opaque ne laissant pas passer la lumière du soleil, avant que ce dernier ne soit raccordé à l'appareil, dans la mesure où ses câbles de connexion à AURORA pourraient présenter des tensions élevées et générant de graves conditions de danger.

---

## **GÉNÉRALITÉS**

Pendant le fonctionnement de l'Onduleur, il peut y avoir des pièces sous tension, des parties non isolées et dans certains cas, même des pièces mobiles ou rotatives et des surfaces chaudes.

Le retrait non autorisé des protections requises, l'emploi impropre, l'installation ou l'actionnement erroné sont susceptibles de provoquer de graves dommages pour les personnes comme pour les biens matériels.

Toutes les opérations concernant le transport, l'installation, la mise en marche et la maintenance doivent être faites par du personnel qualifié et formé à cet effet (toutes les normes nationales dictées en matière de prévention des accidents doivent être respectées !!!).

Les personnes qualifiées et formées, selon ces informations de base sur la sécurité, sont des personnes expertes pour le montage, l'assemblage, la mise en marche et le fonctionnement du produit et qui ont les qualifications requises nécessaires pour exercer leur métier.

## **MONTAGE**

Le montage et le refroidissement des dispositifs doivent être conformes aux spécifications reportées dans la documentation relative.

En particulier, pendant le transport et la manutention, les composants ne doivent pas être recourbés et/ou les distances d'isolation ne doivent pas être changées. Il ne doit pas y avoir de contact avec des composants électroniques et des bornes de connexion.

Les composants électriques ne doivent pas être endommagés ou détruits mécaniquement (risque potentiel pour la santé).

## **BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE**

Quand on travaille avec l'Onduleur sous tension, les réglementations nationales valables pour la prévention des accidents de travail doivent être respectées.

L'installation électrique doit être exécutée conformément aux réglementations relatives (ex. sections des conducteurs, fusibles, connexion PE).

## **FONCTIONNEMENT**

Les systèmes où sont installés les Onduleurs doivent être équipés de dispositifs de contrôle et de protection complémentaires, conformément aux relatives normes de sécurité valables, ex. agir dans le respect des équipements techniques, règlements de la prévention des accidents de travail, etc. Des variations des calibrages sont permises au moyen d'un logiciel opérationnel. Après avoir déconnecté l'Onduleur du réseau d'alimentation, les pièces sous tension et les branchements électriques ne doivent pas être touchés immédiatement parce qu'il peut avoir des condensateurs chargés. Pour cette raison, il faut respecter tous les signes et toutes les marques correspondantes sur les dispositifs. Pendant le fonctionnement, tous les carters et toutes les portes doivent être fermés.

## **MAINTENANCE ET ASSISTANCE**

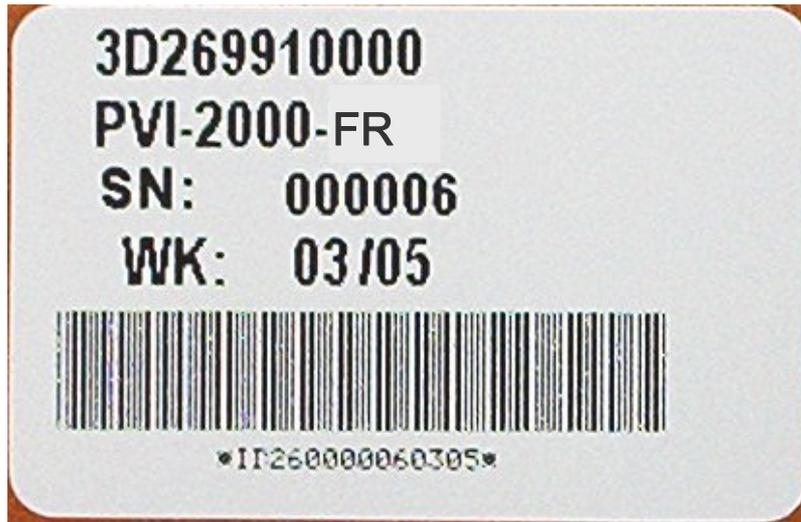
La documentation du fabricant doit être respectée.

**CONSERVER TOUTE LA DOCUMENTATION DANS UN LIEU SÛR !**

---

## PVI-2000-FR

Cette documentation est valable uniquement pour les Onduleurs de la version mentionnée ci-dessus.



**Fig. 1 - Étiquette du produit**

La plaque d'identification qui est appliquée à l'Onduleur contient les données suivantes :

- 1) Code du producteur
- 2) Code du modèle
- 3) Numéro de série
- 4) Semaine/Année de production

---

## **SOMMAIRE :**

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>10</b>
1.1	L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE.....	10
<b>2</b>	<b>DESCRIPTION DU SYSTÈME .....</b>	<b>11</b>
2.1	ÉLÉMENTS FONDAMENTAUX D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE : « CHAÎNES » ET « GRILLE ».....	12
2.2	TRANSMISSION DES DONNÉES ET CONTRÔLE .....	14
2.3	DESCRIPTION TECHNIQUE D'AURORA .....	14
2.4	PROTECTIONS .....	15
	2.4.1 <i>Anti-îlotage</i> .....	15
	2.4.2 <i>Panne vers la terre des panneaux</i> .....	16
	2.4.3 <i>Autres protections</i> .....	16
<b>3</b>	<b>INSTALLATION .....</b>	<b>17</b>
3.1	INSPECTION DE L'EMBALLAGE .....	17
3.2	LISTE DE CONTROLE DU CONTENU DE L'EMBALLAGE.....	18
3.3	CHOIX DU LIEU D'INSTALLATION.....	19
3.4	MONTAGE SUR LE MUR.....	20
3.5	OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES AU BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE .....	22
3.6	BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE .....	26
<b>4</b>	<b>MISE EN FONCTION.....</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>SURVEILLANCE ET TRANSMISSION DES DONNÉES ....</b>	<b>29</b>
5.1	MODE D'INTERFACE UTILISATEUR.....	29
5.2	TYPES DE DONNÉES DISPONIBLES .....	31
	5.2.1 <i>Données de fonctionnement en temps réel</i> .....	31
	5.2.2 <i>Données mémorisées internement</i> .....	31
5.3	INDICATEURS À LED .....	32
5.4	MESSAGES ET CODES D'ERREUR .....	36
5.5	AFFICHEUR LCD .....	39
	5.5.1 <i>Menu Statistiques</i> .....	42
	5.5.1.1 TOTAL .....	43
	5.5.1.2 PARTIEL.....	44
	5.5.1.3 AUJOURD'HUI .....	45
	5.5.1.4 7 DERNIERS JOURS.....	46

---

5.5.1.5	DERNIER MOIS .....	47
5.5.1.6	30 DERNIERS JOURS .....	48
5.5.1.7	365 DERNIERS JOURS .....	49
5.5.1.8	PÉRIODE UTILISATEUR .....	50
5.5.2	<i>Menu Réglages</i> .....	51
5.5.2.1	ADRESSE .....	52
5.5.2.2	RÉG. AFFICHEUR .....	53
5.5.2.2.1	ÉCLAIR .....	54
5.5.2.2.2	CONTRASTE .....	55
5.5.2.2.3	RONFLEUR .....	55
5.5.2.2.4	RÉG. GRAPHIQUE .....	56
5.5.2.3	SERVICES .....	57
5.5.2.4	CHANGER PW .....	57
5.5.2.5	DEVISE .....	58
5.5.2.6	HORLOGE .....	59
5.5.2.7	LANGUE .....	60
5.5.3	<i>Menu Informations</i> .....	61
<b>6</b>	<b>CONTRÔLE ET COMMUNICATION DES DONNÉES .....</b>	<b>63</b>
6.1	RACCORDEMENT AUX PORTS SERIES RS-232 ET RS-485 .....	64
6.2	SÉLECTION DE L'ADRESSE .....	68
6.3	PRÉCISION DES VALEURS MESURÉES .....	69
<b>7</b>	<b>AIDE POUR LA RÉOLUTION DES PROBLÈMES .....</b>	<b>71</b>
<b>8</b>	<b>CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES .....</b>	<b>73</b>
8.1	VALEURS D'ENTREE .....	73
8.2	VALEURS DE SORTIE .....	76
8.3	CARACTERISTIQUES DE LA PROTECTION DU RESEAU .....	77
8.4	CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES .....	77
8.5	LIMITATION DE PUISSANCE (POWER DERATING) .....	78

## 1 INTRODUCTION

Le présent document est une description technique de l'Onduleur photovoltaïque AURORA. Son but est de fournir à l'installateur et à l'utilisateur les informations nécessaires pour l'installation, le fonctionnement et l'utilisation d'AURORA.

### 1.1 L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

Dans le processus de transformation de l'énergie, les sociétés industrialisées (principales consommatrices d'énergie) expérimentent depuis de nombreuses années déjà des formes d'économie d'énergie et de réduction de l'émission des substances polluantes, à travers la consommation avisée et rationnelle des ressources connues. Pour ce faire, elles ont créé de nouvelles formes d'énergie propre et inépuisable.

Les sources d'énergie régénératives offrent un apport fondamental pour résoudre de problème. Dans ce domaine, l'exploitation de l'énergie solaire pour générer de énergie électrique (photovoltaïque) assume de plus en plus d'importance dans le monde entier. L'énergie photovoltaïque représente un énorme avantage en matière de protection de l'environnement, parce que les radiations solaires que nous recevons du soleil sont transformées directement en énergie électrique sans aucun processus de combustion et sans production de déchets polluants pour la nature.

## 2 DESCRIPTION DU SYSTÈME

AURORA est un Onduleur capable d'alimenter le réseau de distribution électrique avec l'énergie fournie par les panneaux photovoltaïques.

Les panneaux photovoltaïques transforment l'énergie des rayons du soleil en énergie électrique de type continu « Dc » (à travers un champ photovoltaïque, également appelé générateur PV). Toutefois, pour qu'elle puisse alimenter le réseau de distribution et être utilisée, il faut la transformer en courant de type alternatif « Ac ». Cette conversion, connue sous le nom d'inversion de Dc à Ac, est réalisée de façon efficace par AURORA, sans l'emploi d'éléments rotatifs, mais uniquement à travers des dispositifs électroniques statiques.

Dans l'emploi parallèle avec le réseau, le courant alternatif à la sortie de l'Onduleur entre directement dans le circuit de distribution domestique, lequel est raccordé à son tour au réseau public.

L'installation à énergie solaire alimente donc tous les utilisateurs branchés, de l'éclairage aux électroménagers, etc.

Au cas où la quantité d'énergie fournie par l'installation photovoltaïque serait faible, la quantité d'énergie nécessaire pour garantir le fonctionnement normal des utilisateurs raccordés, est prélevée du réseau public. Si c'est le contraire qui se produit, c'est-à-dire qu'il y a un excès d'énergie produite, elle est directement déversée dans le réseau où elle devient disponible pour d'autres utilisateurs.

Conformément aux réglementations locales et nationales, l'énergie produite peut être vendue au réseau de distribution ou créditée pour les consommations futures, ce qui permet de faire des économies.

## 2.1 Éléments fondamentaux d'une installation photovoltaïque : « CHAÎNES » et « GRILLE »

Afin de réduire sensiblement les coûts d'installation du système photovoltaïque, lié surtout au problème du câblage sur le côté Dc de l'Onduleur et la distribution ultérieure sur le côté Ac, l'on a développé la technologie à CHAÎNES.

Un panneau photovoltaïque se constitue de nombreuses cellules photovoltaïques montées sur le même support. Une CHAÎNE se constitue d'un certain nombre de panneaux raccordés en série. Une GRILLE se constitue d'une ou de plusieurs chaînes liées en parallèle.

Les installations photovoltaïques d'une certaine grandeur peuvent se composer de plusieurs grilles raccordées à plusieurs Onduleurs AURORA. En maximalisant le nombre de panneaux insérés dans chaque chaîne, il est possible de réduire le coût et la complexité du système de connexions de l'installation.

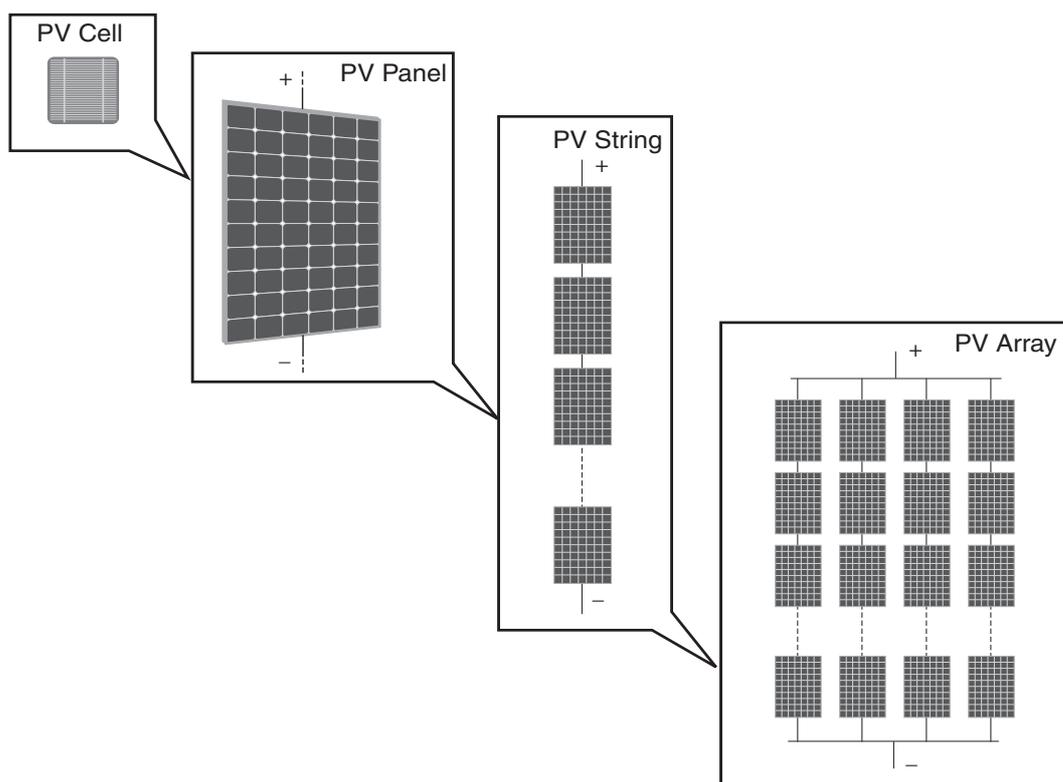


Fig. 2 - Composition d'une grille

La valeur de la tension de la grille doit être comprise dans une certaine fourchette de valeurs acceptables pour l'Onduleur. Vérifier les données techniques d'AURORA pour connaître la fourchette opérationnelle de tension Dc d'entrée.



**ATTENTION** : La tension de la chaîne ne doit en aucun cas dépasser 600 Vdc pour éviter tout dommage de l'appareillage



**NOTE** : La tension minimale d'entrée de 200 Vdc est requise pour lancer la séquence de connexion au réseau d'Aurora. Une fois qu'Aurora est connecté, il transfère la puissance maximale disponible au réseau, pour n'importe quelle valeur de tension Vdc à l'entrée, dans la fourchette comprise de 90 V à 580 Vdc.

Le courant de la grille aussi doit être compris dans les limites de l'Onduleur. Pour AURORA, le courant maximal d'entrée est de 10 Adc. Le modèle 2000 W d'AURORA est à même de servir une seule grille.

Si l'installation photovoltaïque est supérieure à la capacité d'un seul Onduleur, il est possible d'ajouter d'autres Onduleurs AURORA au système, chacun étant connecté à une section appropriée du champ photovoltaïque, sur le côté Dc, et connecté au réseau de distribution sur le côté Ac.

Chaque Onduleur AURORA fonctionne indépendamment des autres et il fournit au réseau la puissance maximale disponible de sa propre section de panneaux photovoltaïques.

Les décisions relatives à la manière de structurer une installation photovoltaïque dépendent d'un certain nombre de facteurs et de considérations à faire, comme par exemple le type de panneaux, l'espace disponible, l'emplacement futur de l'installation, les objectifs de production d'énergie à long terme, etc...

Sur le site [www.power-one.com](http://www.power-one.com), Power-One propose les services d'un configurateur qui peut être utile à la conception de l'installation.



**Fig. 3 - Schéma simplifié d'un système photovoltaïque**

## 2.2 Transmission des données et contrôle

En cas d'emplois de plusieurs Onduleurs, ils peuvent également être surveillés à distance avec un très sophistiqué système de communication basé sur une interface série RS-485 ou sur la technologie de communication par ondes convoyées (PLM – Power Line Modem). Pour toute information complémentaire, voir les chapitres relatifs de ce manuel.

## 2.3 Description Technique d'AURORA

La figure 4 montre le bloc-diagramme d'AURORA. Les blocs principaux sont le convertisseur à l'entrée Dc-Dc (appelé « booster ») et l'Onduleur à la sortie. Tant le convertisseur Dc-Dc que l'Onduleur en sortie travaillent à une haute fréquence de commutation, ce qui permet d'obtenir de petites dimensions et un poids limité.

Cette version d'AURORA est sans transformateur, c'est-à-dire sans isolation galvanique entre l'entrée et la sortie. Cela permet d'améliorer encore l'efficacité de la conversion. D'autre part, AURORA est muni de toutes les protections nécessaires pour un fonctionnement sûr et conforme aux normes, même sans transformateur d'isolation, comme il est indiqué dans le paragraphe relatif aux protections

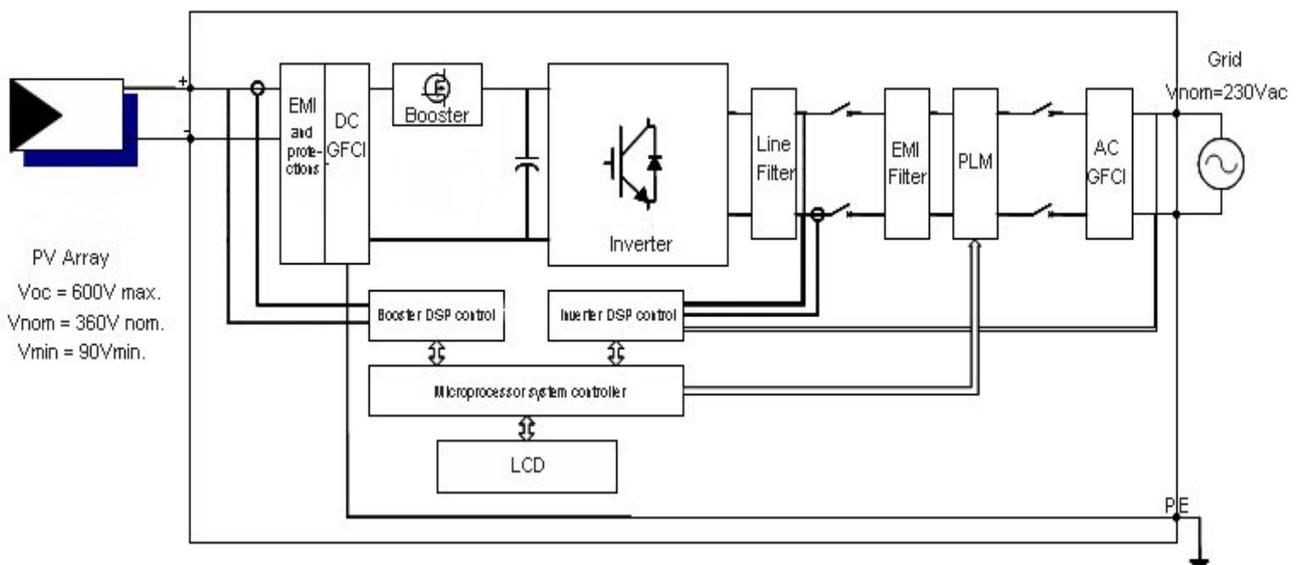


Fig. 4 - Bloc-diagramme AURORA

Grâce à la haute efficacité d'AURORA et à un système de dissipation thermique amplement dimensionné, cet Onduleur garantit un fonctionnement à la puissance maximale dans une large plage de température ambiante.

L'Onduleur est contrôlé par deux DSP (Digital Signal Processors) indépendants et par un microprocesseur central.

Le raccordement au réseau électrique est donc contrôlé par deux ordinateurs indépendants, en toute conformité aux réglementations du secteur électrique, tant pour l'alimentation des systèmes que pour la sécurité.

Le système opérationnel d'AURORA se charge de l'opération de communication avec les composants relatifs pour effectuer l'analyse des données.

Tout cela permet de garantir un fonctionnement optimal de tout le complexe et un rendement élevé dans toutes les conditions d'ensoleillement et de charge, toujours dans le respect complet des directives, des normes et des dispositions relatives.

## 2.4 Protections

### 2.4.1 *Anti-îlotage*

Dans le cas d'interruption du réseau de distribution local de la part de la compagnie électrique ou en cas d'arrêt de l'appareil pour des opérations de maintenance, AURORA doit être matériellement déconnecté en sécurité, pour garantir la protection des personnes qui opèrent sur le réseau, tout cela conformément aux normes et aux lois nationales prévues en la matière. Pour éviter un éventuel fonctionnement en îlotage, AURORA est muni d'un système de désarmement automatique de protection appelé « Anti-Islanding ».

Le modèle AURORA PVI-2000 est équipé d'un très sophistiqué système de protection anti-îlotage certifié selon les réglementations suivantes :

- VDE0126 (en Allemagne).
- CEI 11-20 et Règlement ENEL DK-5940 (en Italie)

#### 2.4.2 *Panne vers la terre des panneaux*

Cette version d'AURORA doit être utilisée avec des panneaux raccordés en mode « flottant », c'est-à-dire avec les bornes positive et négative sans connexions à la terre (en revanche, le support métallique des panneaux doit être mis à la terre selon les normes de sécurité en vigueur). Un circuit de protection contre les pannes de terre sophistiqué contrôle constamment la connexion à la terre et désactive AURORA quand est détectée une panne de terre en indiquant la condition de panne de terre avec une LED rouge sur le tableau de devant. L'Onduleur AURORA est muni d'une borne pour le conducteur de terre de l'installation. Voir la section 3.5.3 pour toute information complémentaire.

#### 2.4.3 *Autres protections*

AURORA est muni de protections supplémentaires pour garantir un fonctionnement sûr en toutes circonstances. Ces protections incluent :

- Surveillance constante de la tension du réseau pour garantir que les valeurs de tension et de fréquence demeurent au sein des limites opérationnelles.
- Contrôle des températures intérieures pour limiter automatiquement la puissance au cas où il serait nécessaire de garantir que l'unité ne surchauffe pas (température du dissipateur de chaleur  $\leq 70^{\circ}\text{C}$  [ $158^{\circ}\text{F}$ ]).

**Les nombreux dispositifs de contrôle d'AURORA déterminent une structure redondante pour garantir un fonctionnement absolument sûr.**

### 3 INSTALLATION



**ATTENTION** : L'installation électrique d'AURORA doit être exécutée conformément aux normes et aux lois locales et nationales dictées en la matière.



**ATTENTION** : Le raccordement d'AURORA au réseau de distribution électrique doit être effectué exclusivement après avoir reçu l'autorisation de l'opérateur qui gère le réseau.

#### 3.1 Inspection de l'emballage



**REMARQUE** : Le distributeur a remis au transporteur votre AURORA emballé de façon sûre et en parfaites conditions. Le transporteur qui accepte le paquet en assume la responsabilité jusqu'à la livraison. Malgré la prudence dont fait preuve le transporteur, il est possible que l'emballage et son contenu soient endommagés pendant le transport.

Le client est invité à exécuter les contrôles suivants :

- Examiner le conteneur d'expédition pour s'assurer qu'il ne présente pas de dommages visibles : trous, éclats et toute marque laissant supposer la présence d'un dommage à l'intérieur.
- Décrire les éventuels dommages sur les documents de réception et les faire signer par le transporteur qui indiquera son nom complet.
- Ouvrir le conteneur d'expédition et en examiner le contenu pour voir s'il y a des dommages à l'intérieur. Pendant le déballage, veiller à ne pas perdre de pièces, de composants ou de manuels. Si l'on détecte un dommage, contacter le transporteur pour décider des interventions qui s'imposent. Il pourra demander un contrôle. Conserver tout le matériel d'emballage pour l'inspecteur ! Si l'inspection fait apparaître un dommage, appeler le fournisseur local ou le distributeur agréé. Ce dernier décidera si l'appareil doit être renvoyé pour la réparation et il donnera les instructions pour ce faire.
- C'est au client qu'il revient d'ouvrir une éventuelle réclamation vis-à-vis du transporteur. L'omission de cette procédure peut comporter la perte du service sous garantie pour tous les dommages reportés.
- Conserver avec soin l'emballage originel d'AURORA. Si l'appareil doit être expédié pour effectuer des réparations, il faut utiliser l'emballage d'origine.

### 3.2 Liste de contrôle du contenu de l'emballage

Description	Quantité
Onduleur AURORA	1
Support en métal pour le montage sur mur	1
Enveloppe contenant un kit de fixation murale, composé de trois vis en acier inoxydable, de trois chevilles et d'une clé Torx TX10 et d'un kit de connecteurs composé d'un passe-câble pour signal, une garniture à deux trous, une contrepartie connecteur Binder.	1
Copie de ce manuel	1
Certificat de garantie	1
CD-Rom avec logiciel de communication	1

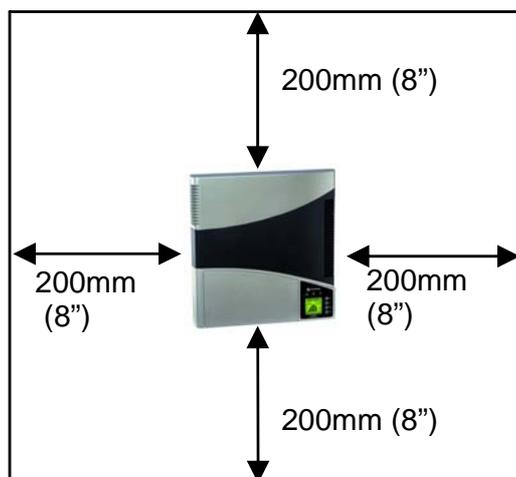
### 3.3 Choix du lieu d'installation

Le lieu d'installation d'AURORA doit être choisi conformément aux recommandations suivantes :

- Cette version d'AURORA est adaptée pour les espaces intérieurs. Le degré de protection IP21 permet de ne pas détériorer l'appareillage en cas d'égouttement d'eau le long de la verticale.
- Ce modèle d'Aurora a été conçu pour les installations réalisées dans des espaces intérieurs pouvant même ne pas être climatisés (garages, caves etc.).
- Bien que la température de fonctionnement maximale d'Aurora soit de 55°C, il se pourrait que se présentent des phénomènes de réduction de la Puissance de sortie en cas de températures à l'entrée de la grille de ventilation de l'Onduleur de plus de 40°C.
- AURORA devrait être placé à une hauteur judicieuse du sol pour pouvoir lire l'afficheur sans mal.
- Laisser un espace suffisant autour de l'unité pour faciliter l'installation et la maintenance (voir Fig. 5).
- Choisir une position non exposée aux rayons directs du soleil et dans un local suffisamment bien ventilé.
- Le montage sur le mur se fait avec des vis et des chevilles expansibles. Il est nécessaire de choisir ces dernières en fonction du mur en question (s'il est en pierre, en briques pleines, creuses, etc.).



**ATTENTION :** La surface métallique arrière d'AURORA peut atteindre de fortes températures pendant le fonctionnement (**jusqu'à 70°C**). Éviter le contact avec des matières inflammables ou sensibles aux fortes températures (papiers peints, tissus, bois, etc.)



**Fig. 5 - Lieu d'installation**

### 3.4 Montage sur le mur

AURORA est muni d'un support de soutien sur lequel sera fixé l'Onduleur et un jeu de vis en acier inoxydable avec des chevilles expansibles à utiliser pour l'installation sur un mur en maçonnerie. En cas de matériaux différents, veiller à choisir le bon matériel métallique pour le montage. Si l'on n'utilise pas le matériel métallique fourni avec l'appareil, utiliser toujours du matériel de montage en acier inoxydable, en n'oubliant pas que la charge de cet ancrage doit être d'au moins 11,3 kg (25 livres).

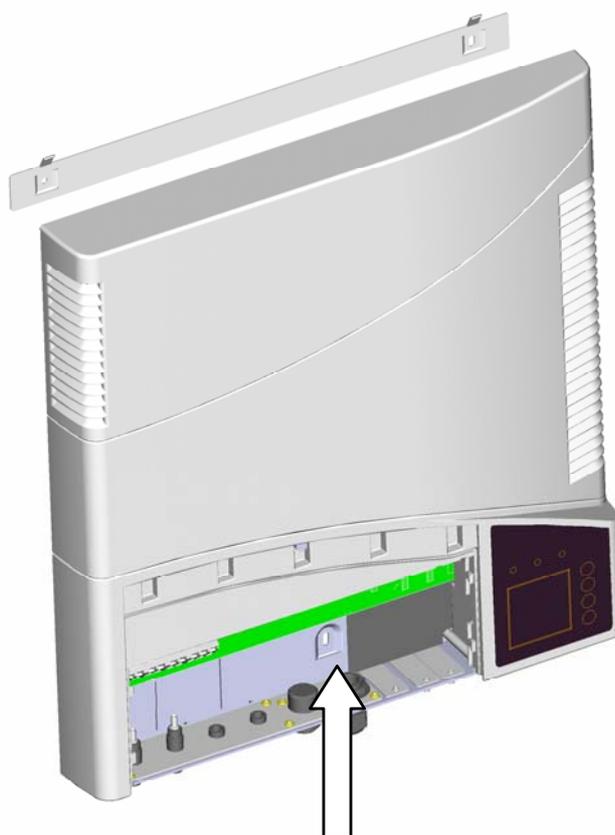
Les trous nécessaires pour fixer AURORA au mur sont au nombre de trois : deux en haut pour le fixation du support métallique sur lequel sera accroché l'Onduleur, et un en bas en position centrale pour bloquer l'Onduleur sur le mur.

- 1) Ouvrir le volet situé dans la partie inférieure d'AURORA, en utilisant la clé Torx TX10 fournie à cet effet pour dévisser la vis qui bloque le volet et en le faisant glisser vers le bas (voir Fig. 6). Au milieu de la zone découverte, après avoir retiré le volet, on aperçoit le trou pour la vis de blocage.



**Fig. 6 - Mode d'ouverture du couvercle**

- 2) Utiliser le support métallique fourni pour identifier les points à percer dans le mur. Percer, introduire les chevilles et monter le support sur le mur.
- 3) Accrocher AURORA sur le support et marquer le troisième point à percer au niveau du trou de blocage inférieur. Retirer AURORA, effectuer le troisième trou, introduire la cheville, accrocher AURORA au support et le bloquer sur le mur avec la troisième vis (voir Fig. 7)
- 4) Remonter le volet et le fermer en se servant de la clé Torx TX10 fournie à cet effet.



**Fig. 7 – Troisième point à percer**

### 3.5 Opérations préliminaires au branchement électrique



**ATTENTION : Le branchement électrique peut être effectué uniquement après qu'AURORA a été fixé solidement au mur.**



**ATTENTION : Le raccordement d'AURORA au réseau électrique de distribution ne doit être exécuté que par des opérateurs qualifiés et seulement après en avoir reçu l'autorisation de la part de la compagnie électrique qui gère le réseau.**



**ATTENTION :** Pour les détails relatifs à chacune des opérations à accomplir, il faut lire attentivement et suivre pas à pas les instructions reportées dans ce chapitre (et dans ses différentes sections) et tous les avertissements donnés en matière de sécurité. Toute opération non conforme à ce qui est mentionné ci-dessous pourrait provoquer des conditions de danger pour l'opérateur/installateur et des risques de détériorer l'appareillage.



**ATTENTION : Respecter toujours les caractéristiques nominales pour la tension et le courant indiquées dans le chapitre 8 (Caractéristiques Techniques) en phase de conception de l'installation.** En particulier, tenir compte de ce qui suit pour ce qui est de l'installation photovoltaïque :

- La tension Dc maximale de la grille à l'entrée du circuit MPPT est de 600 Vdc en toutes conditions.
- Le courant Dc maximal de la grille à l'entrée au circuit est MPPT est de 10 Adc en toutes conditions.



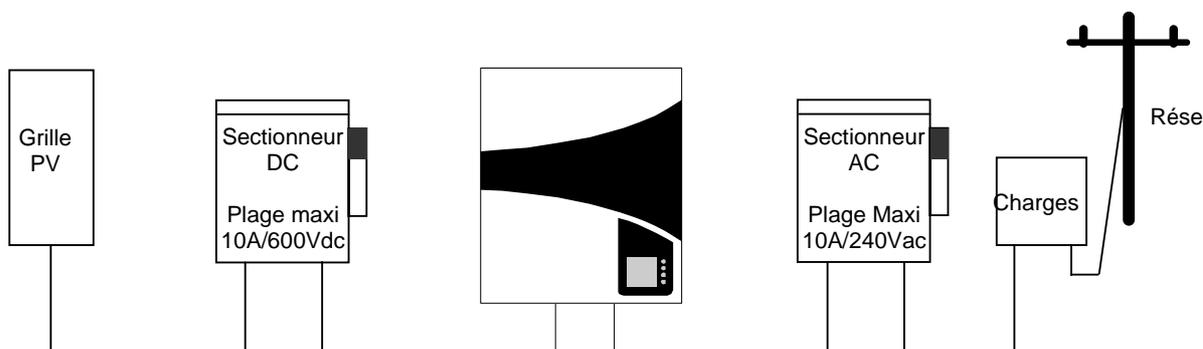
**ATTENTION** : Vérifier les réglementations nationales et les normes locales de manière à ce que le schéma d'installation électrique leur soit conforme.



**ATTENTION** : Couvrir soigneusement la surface des panneaux photovoltaïques avec un matériau opaque (noir si possible) pendant la procédure d'installation. La protection devra être retirée une fois que l'installation sera achevée.



**REMARQUE** : Conformément au schéma de montage typique (Voir Fig. 8), la grille doit être raccordée à un dispositif de sectionnement en continu. Même sur la branche de sortie en Ac, entre AURORA et le réseau de distribution, il faut prévoir un dispositif de sectionnement muni de fusibles ou d'un interrupteur automatique. Bien que les fusibles ne soient pas obligatoires si l'on adopte un interrupteur automatique homologué, Power-One conseille quand même de les monter sur l'installation. Les caractéristiques du dispositif de sectionnement ou de l'interrupteur automatique sont 10 A / 240 V.



**Fig. 8 - Schéma général de connexion électrique**



**ATTENTION** : Actionner toujours le sectionneur Ac pour déconnecter AURORA du réseau avant d'ouvrir le sectionneur DC



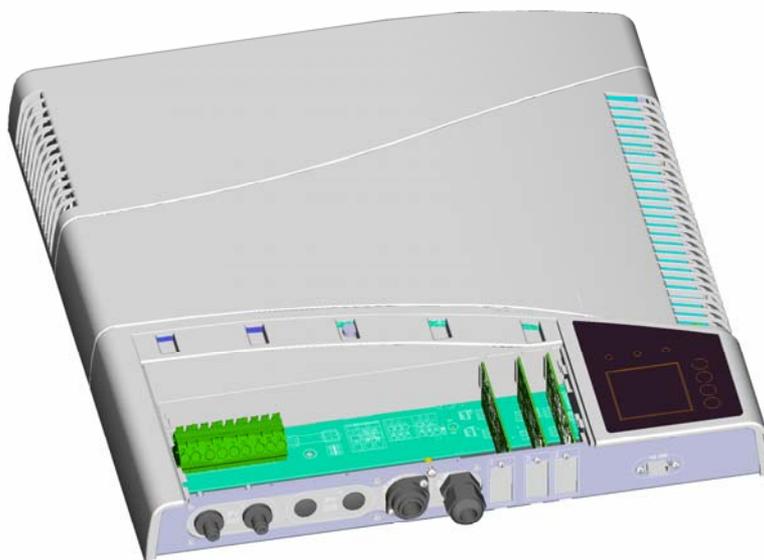
**ATTENTION : Tous les câbles d'alimentation qui raccordent AURORA doivent avoir une section d'au moins 14 AWG (2,5 mm<sup>2</sup>) et ils doivent être en mesure de fonctionner à une température d'au moins 90 °C.**

Il est recommandé d'utiliser les types de câbles suivants :

Pour la connexion des Panneaux : Câble unipolaire FG7(0)R ou câble H07RNF de sections 2,5; 4; ou 6 mm<sup>2</sup> de section, avec un diamètre extérieur maximal de 8,9 mm. Pour la connexion au réseau : Câble tripolaire FG7(0)R de 2,5; 4; ou 6 mm<sup>2</sup> de section avec un diamètre extérieur maximal de 16,2 mm.

Sur le fond de l'Onduleur, on trouve de gauche à droite (voir Fig. 9 et Fig. 10) :

- Deux connecteurs type Multicontact pour la connexion de la grille photovoltaïque.
- 2 trous fermés avec des bouchons étanches.
- 1 connecteur type Binder pour la connexion au réseau.
- 1 trou fermé avec un bouchon étanche. Ce trou peut être utilisé pour le raccordement d'un câble sériel pour la transmission des données, après avoir enlevé le bouchon et l'avoir remplacé par le serre-câble fourni à cet effet.



**Fig. 9 - Connexions sur le fond de l'Onduleur**



**Fig. 10 - Entrées des connecteurs**



**ATTENTION :** Quand on exécute les raccordements électriques, respecter la procédure décrite ci-dessous pour éviter toute exposition à des tensions dangereuses. Chaque phase de la procédure est expliquée dans les paragraphes qui suivent. Pour déconnecter AURORA, exécuter, les « étapes 1/4 et 2/4 », puis déconnecter les connecteurs AC et DC.

### 3.6 Branchement électrique

Étape 1/4 : Ouvrir le dispositif de sectionnement du réseau (Ac).

Étape 2/4 : Ouvrir le dispositif de sectionnement du champ photovoltaïque (Dc).

Étape 3/4 : Raccorder AURORA au dispositif de sectionnement du réseau Ac.



**ATTENTION** : Utiliser des câbles appropriés à basse impédance pour raccorder AURORA au dispositif de sectionnement Ac.



**ATTENTION** : L'Onduleur **AURORA** doit être raccordé au dispositif de sectionnement du réseau Ac au moyen d'un câble tripolaire : un conducteur pour la phase, un conducteur pour le neutre et un jaune-vert pour le raccordement à terre (terre de protection PE).

- 1) Étendre le câble entre AURORA et le dispositif de sectionnement Ac.
- 2) Introduire le câble dans la contre-partie du connecteur Binder fourni en veillant à bien respecter les indications présentes sur le plastique à proximité des bornes (comme il est indiqué sur la Fig. 11) : borne 1 pour le Neutre, borne 2 pour la ligne, borne 3 non raccordé, et borne identifiée par le symbole pour la terre de protection (PE)
- 3) Raccorder le connecteur Binder.

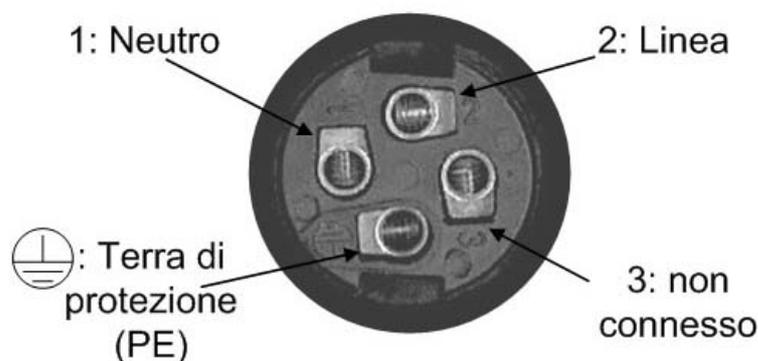


Fig. 11 - Connecteur Binder



**ATTENTION : Prêter une attention particulière pour ne pas inverser la phase avec le neutre parce que cela pourrait nuire à la sécurité du système et provoquer des problèmes de fonctionnement de l'appareillage.**



**REMARQUE :** Au cas où l'on aurait installé un instrument de mesure entre le dispositif de sectionnement Ac et AURORA, il est recommandé d'utiliser la même procédure que celle qui est décrite ci-dessous pour se raccorder à l'instrument.

#### **Étape 4/4 : Raccorder AURORA au dispositif de sectionnement du champ photovoltaïque Dc**

Power-One conseille vivement que la capacité de courant de la grille soit inférieure à 10 A, et de la raccorder à la section PV1 d'entrée de l'Onduleur AURORA.



**ATTENTION :** Prêter la plus haute attention pour faire en sorte que la polarité de la tension du champ photovoltaïque corresponde aux symboles étiquetés « + » et « - ».

Power-One conseille, avant d'effectuer le raccordement entre AURORA et le champ photovoltaïque, de vérifier, en utilisant un instrument de mesure la correction de la polarité et la valeur de tension tolérée entre les contacts positif et négatif.

Raccordement de la grille :

- 1) Étendre le câble positif entre le dispositif de connexion Dc et AURORA.
- 2) Introduire le câble dans la contre-partie du connecteur Multicontact (non fournie).
- 3) Raccorder le câble positif à AURORA.
- 4) Étendre le câble négatif entre le dispositif de connexion Dc et AURORA.
- 5) Introduire le câble dans la contre-partie du connecteur Multicontact (non fournie).
- 6) Raccorder le câble négatif à AURORA.

## 4 MISE EN FONCTION



**ATTENTION :** Ne pas oublier de ne poser aucun objet de toute sorte que ce soit sur AURORA pendant le fonctionnement.

Pour mettre AURORA en service, il suffit de fermer les deux dispositifs de sectionnement extérieurs de l'Onduleur et, plus précisément, celui qui est relatif aux panneaux photovoltaïques et celui qui se trouve vers le réseau. Les deux dispositifs peuvent être fermés dans n'importe quel ordre. Une fois que les deux interrupteurs sont fermés et s'il n'y a aucune irrégularité, l'Onduleur lance le processus de connexion au réseau, ce qui est signalé par le clignotement de la LED verte qui se trouve sur l'afficheur et par les messages qui apparaissent sur l'afficheur LCD. La séquence peut durer d'un minimum de 30 secondes à un maximum de quelques minutes en fonction des conditions du champ photovoltaïque et du réseau électrique. Une fois que le processus de connexion est achevé, AURORA entre en service en signalant que le fonctionnement est correct en allumant de façon fixe la LED verte.

Une fois en marche, AURORA travaille normalement, automatiquement et sans besoin de maintenance.

En cas de rayonnement insuffisant du soleil, qui ne permettrait pas d'alimenter le réseau, AURORA se neutralise automatiquement et se met en mode stand-by, prêt à se reconnecter dès que le rayonnement solaire est de nouveau suffisant.

Pendant la nuit, AURORA reste complètement éteint et il se remet automatiquement en marche le lendemain matin, sans aucune intervention de la part de l'opérateur.

## 5 SURVEILLANCE ET TRANSMISSION DES DONNÉES

### 5.1 Mode d'interface utilisateur



**ATTENTION** : Le câble RS-485 doit assurer une protection d'au moins 600 V.

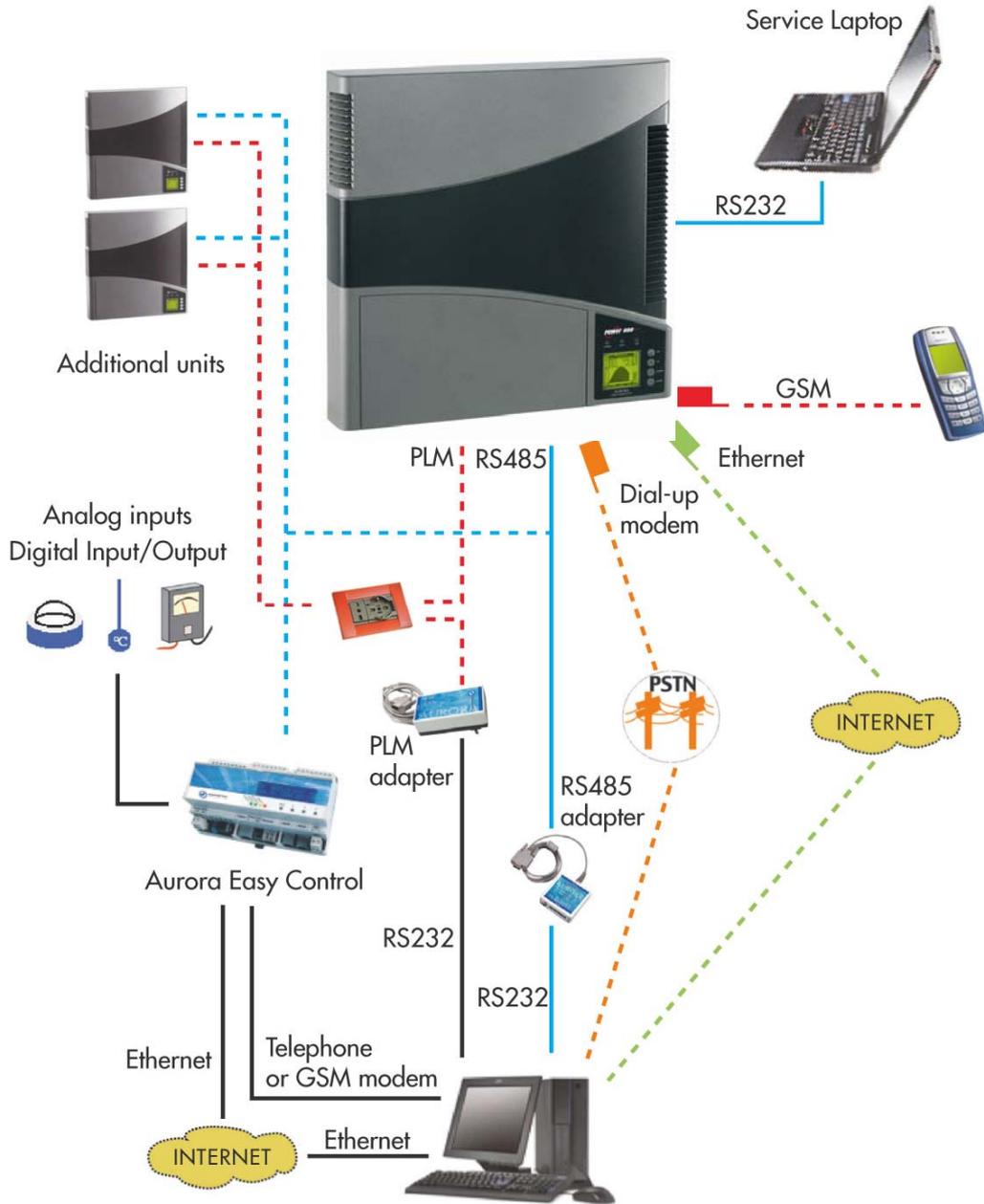
L'Onduleur AURORA fonctionne généralement de façon automatique et il ne réclame pas de contrôles particuliers. Quand le rayonnement du soleil ne suffit pas pour fournir de la puissance pouvant être déversée sur le réseau (exemple, pendant la nuit) AURORA se déconnecte automatiquement et se met en mode stand-by.

Le cycle opérationnel est rétabli automatiquement dès que le rayonnement du soleil suffit. A ce moment donné, les diodes lumineuses signalent cet état.

L'Onduleur AURORA est à même de fournir des informations sur son fonctionnement à travers les instruments suivants :

- Voyants de signalisation (diodes lumineuses).
- Afficheur LCD pour la visualisation des données opérationnelles.
- Transmission de données sur ligne série RS-485 réservée ou sur ligne série RS-232. Les données peuvent être recueillies par un ordinateur ou par un enregistreur de données muni d'un port RS-485 ou RS-232 approprié. Au cas où l'on utiliserait la ligne RS-485, il peut s'avérer utile d'employer le convertisseur d'interface sériel AURORA RS-485/RS232 modèle n° PVI-RS232485. Il est également possible d'utiliser l'enregistreur de données AURORA Easy Control(\*).
- Transmission des données sur le réseau Ac au moyen d'un Power Line Modem (PLM) réservé. Les données peuvent être recueillies par un ordinateur au moyen de l'adaptateur fourni en option AURORA PLM / RS-232, modèle n° PVI-PLMREC, ou par l'enregistreur de données AURORA Easy Control (\*).

(\*). Vérifier si cet accessoire est disponible chez son installateur ou distributeur.



**Fig. 12 - Communication des données à Aurora**

## 5.2 Types de données disponibles

AURORA fournit deux types de données, qui sont utilisables grâce au logiciel d'interface prévu à cet effet.

### 5.2.1 Données de fonctionnement en temps réel

Les données de fonctionnement en temps réel peuvent être transmises sur demande à travers les lignes de communication et elles ne sont pas traitées au sein même de l'Onduleur. Pour la transmission des données à un PC, il est possible d'utiliser le logiciel gratuit AURORA Communicator, présent sur le CD d'installation (veiller à contrôler sur le site [www.power-one.com](http://www.power-one.com) s'il existe des versions plus récentes).

Les données disponibles sont les suivantes :

- Tension de réseau
- Courant de réseau
- Fréquence de réseau
- Puissance transférée au réseau
- Tension de la grille photovoltaïque
- Courant de la grille photovoltaïque
- Température du dissipateur de chaleur
- N° de série Code
- Semaine de production
- Code révision du logiciel
- Énergie quotidienne
- Courant de dispersion de l'installation

### 5.2.2 Données mémorisées internement

AURORA mémorise les données suivantes :

- Compteur total du temps de raccordement au réseau
- Compteur total de l'énergie transférée au réseau
- Énergie transférée au réseau toutes les 10 secondes au cours des 8640 dernières unités de 10 secondes (en moyenne plus de 2 jours de données enregistrées)
- Compteur partiel du temps de raccordement au réseau (le temps de début du compteur peut être remis à zéro en utilisant le logiciel AURORA Communicator)
- Compteur partiel d'énergie (il utilise le même temps de début que le compteur de temps partiel)
- Cent derniers signalements de panne avec indication du code d'erreur et marquage du temps

- Cent dernières variations des paramètres de raccordement au réseau avec indication du code paramètre et de la nouvelle valeur.

Les deux premiers types de données sont visualisés sur l'afficheur LCD et sur l'interface RS-485, pendant que tous les autres peuvent être visualisés uniquement à travers RS-485.

### 5.3 Indicateurs à LED

Sur l'afficheur, il y a trois LEDs : une qui indique que l'Onduleur fonctionne régulièrement, une qui indique la présence d'une anomalie et une qui indique une panne vers la terre.

1. La LED verte « Power » indique qu'AURORA marche correctement.  
Quand l'unité est mise en service, cette LED clignote si le réseau est contrôlé. Si elle détecte une tension de réseau valable, La LED reste allumée de façon continue, à condition qu'il y ait un rayonnement solaire suffisant pour activer l'unité, autrement la LED continue à clignoter jusqu'à ce que le rayonnement solaire soit suffisant, pendant que l'afficheur LCD montre le message « Attente soleil... »
2. La LED jaune « FAULT » indique qu'AURORA a détecté une anomalie. Le type d'anomalie est indiqué sur l'afficheur.
3. La LED rouge « GFI » (ground fault) indique qu'AURORA a détecté une panne à la terre dans le système photovoltaïque côté DC. Quand cette panne est détectée, AURORA se déconnecte immédiatement du réseau et l'écran indique le message d'erreur relatif. AURORA reste dans cet état jusqu'à ce que l'opérateur n'appuie sur la touche ESC pour reprendre le processus de connexion au réseau. Si AURORA ne se reconnecte pas au réseau, il faut alors appeler l'assistance technique pour identifier et éliminer la cause de la panne du système.



Fig. 13 - Position des LEDs

Le tableau suivant montre toutes les combinaisons d'activation des LEDs selon l'état de fonctionnement d'AURORA.

**LÉGENDE :**

- LED allumée
- LED clignotante
- LED éteinte
- N'importe quel état parmi ceux qui sont mentionnés ci-dessus

	État des LEDs	État de fonctionnement	Notes
1	verte : <input checked="" type="checkbox"/> jaune : <input checked="" type="checkbox"/> rouge : <input checked="" type="checkbox"/>	Arrêt automatique d'AURORA pendant la nuit.	Tension à l'entrée inférieure à 90 Vdc pour les deux entrées.
2	verte : <input checked="" type="checkbox"/> jaune : <input checked="" type="checkbox"/> rouge : <input checked="" type="checkbox"/>	Initialisation d'AURORA, chargement des réglages et attente pour le contrôle du réseau.	C'est un état de transition dû au contrôle des conditions de fonctionnement nécessaires.
3	verte : <input checked="" type="checkbox"/> jaune : <input checked="" type="checkbox"/> rouge : <input checked="" type="checkbox"/>	AURORA est en train d'alimenter le réseau.	La machine marche normalement (recherche du point de puissance maxi ou de tension constante).
4	verte : <input type="checkbox"/> jaune : <input type="checkbox"/> rouge : <input checked="" type="checkbox"/>	Anomalie dans le système d'isolation de l'installation.	Détection d'une dispersion à la terre.
5	verte : <input checked="" type="checkbox"/> jaune : <input checked="" type="checkbox"/> rouge : <input checked="" type="checkbox"/>	Anomalie - panne!!!	La panne peut être interne ou il peut s'agir d'une panne externe, voir le message qui apparaît sur l'afficheur LCD.
6	verte : <input checked="" type="checkbox"/> jaune : <input checked="" type="checkbox"/> rouge : <input checked="" type="checkbox"/>	Phase d'installation : AURORA est déconnecté du réseau..	Pendant l'installation indique la phase de programmation de l'adresse pour la communication RS-485.
7	verte : <input checked="" type="checkbox"/> jaune : <input checked="" type="checkbox"/> rouge : <input checked="" type="checkbox"/>	Déconnexion du réseau.	En cas d'absence soudaine du réseau, pendant le fonctionnement normal de l'Onduleur, la LED jaune s'allume immédiatement d'une manière fixe.



**REMARQUE :** Au niveau de chaque état de l'Onduleur signalé par la LED qui s'allume d'une lumière fixe ou clignotante, l'afficheur LCD d'AURORA présente également un message d'identification de l'opération en cours ou du défaut/anomalie détecté (voir paragraphes suivants).

**1) Mode nocturne**

AURORA est dans la phase d'arrêt nocturne. Cela a lieu quand la puissance d'entrée est trop basse pour pouvoir alimenter l'Onduleur.

**2) Initialisation AURORA et contrôle du réseau**

La machine est en phase d'initialisation : la puissance à l'entrée pour l'Onduleur est suffisante. AURORA s'assure que les conditions nécessaires à la mise en marche sont réunies (par exemple : valeur de la tension d'entrée, valeur de la résistance d'isolation, etc.) et commence le contrôle du réseau.

**3) AURORA déverse de l'énergie sur le réseau**

La machine, après avoir achevé toute une série d'autotest sur la partie électronique et sur la sécurité, commence le processus de connexion au réseau.

Comme nous l'avons déjà dit, pendant cette phase, AURORA effectue en mode automatique une recherche et l'analyse du point de puissance (MPPT) maximale du champ photovoltaïque.

**4) Défaut de l'isolation vers la terre**

AURORA indique que le système a détecté une valeur de la résistance d'isolation trop basse.

Le problème peut être lié à un défaut d'isolation dans le raccordement du champ photovoltaïque.



**ATTENTION :** Il est extrêmement dangereux d'intervenir personnellement en tentant d'éliminer le défaut. Les instructions présentées ci-dessous doivent être effectuées scrupuleusement. Si l'on ne possède pas l'expérience et la qualification nécessaires pour opérer en toute sécurité, il faut contacter un spécialiste.

**Que faire après un signalement de défaut d'isolation ?**

Quand la LED rouge s'allume, essayer d'abord d'acquiescer le signalement en utilisant le bouton multifonction ESC situé à côté de l'afficheur LCD. Au cas où AURORA se reconnecterait régulièrement au réseau, la panne était due à des phénomènes temporaires (ex. infiltrations d'humidité sur les panneaux dues à la condensation). Il est conseillé de faire contrôler l'installation par un technicien spécialisé si cette anomalie se présente fréquemment.

Au cas où AURORA ne se connecterait pas au réseau, il est nécessaire de mettre AURORA en état de sécurité, en l'isolant aussi bien sur le

côté Dc que sur le côté Ac, puis contacter le centre agréé pour la réparation de l'installation.

### 5) Signalement Anomalie-Panne

- Chaque fois que le système de contrôle d'AURORA détecte une anomalie ou une panne dans le fonctionnement de l'installation surveillée, la LED jaune est allumée de façon continue et un message apparaît pour indiquer le type de problème qui se pose.

### 6) Signalement du réglage de l'adresse RS.485

- Pendant la phase d'installation, la LED jaune clignote jusqu'au moment de confirmation de l'adresse. Pour les informations sur le processus d'insertion de l'adresse, voir le par. 6.2.

### 7) Déconnexion du réseau

- Quand le système est activé régulièrement et qu'il est en état de marche, mais que c'est le réseau qui est absent, la LED jaune s'allume immédiatement d'une lumière fixe.

## 5.4 Messages et codes d'erreur

L'état du système est identifié par des signalements de messages ou d'erreurs qui apparaissent sur l'afficheur LCD.

Les tableaux qui suivent résument les deux types de signalements qui peuvent être visualisés.

Les MESSAGES indiquent un état dans lequel se trouve AURORA. Ils ne sont donc pas dus à une panne et ils n'impliquent aucune intervention. Ils disparaîtront de l'afficheur dès que les conditions normales seront rétablies. Voir les lignes de type W dans le tableau suivant.

Les ALARMES indiquent une éventuelle panne de l'appareil ou des éléments qui lui sont associés. Le signalement disparaît dès que sont éliminées les causes qui l'ont provoqué, à l'exception du cas où se présentent des problèmes relatifs à l'isolation vers la terre des panneaux photovoltaïques, cas pour lequel il est nécessaire de faire intervenir du personnel qualifié pour le rétablissement du fonctionnement normal. L'apparition d'un signalement d'erreur implique généralement une intervention qui est gérée par AURORA pour ce qui est possible ou elle fournira des indications utiles pour celui qui devra intervenir sur l'appareil ou sur l'installation pour exécuter la maintenance nécessaire. Voir les lignes de type E dans le tableau suivant :

<b>Message</b>	<b>Avis d'erreur</b>	<b>Type d'erreur</b>	<b>Description</b>
Sun Low	W001	//	Valeur tension d'entrée sous le seuil (éteint)
Input OC	//	E001	Input Overcurrent
Input UV	W002	//	Input Undervoltage
Input OV	//	E002	Input Overvoltage
Int.Error	//	E003	Aucun paramètre
Bulk OV	//	E004	Bulk Overvoltage
Int.Error	//	E005	Erreur communication
Out OC	//	E006	Output Overcurrent
Int. Error	//	E007	IGBT Sat
Int.Error	//	E008	Bulk Undervoltage
Int.Error	//	E009	Erreur interne
Grid Fail	W003	//	Paramètres réseau incorrects
Int.Error	//	E010	Bulk Low
Int.Error	//	E011	Ramp Fail
DC/DC Fail	//	E012	Panne du DcDc détectée par l'Onduleur
Inutilisé dans la version PVI 2000	//	E013	Aucun paramètre
Over Temp.	//	E014	Température intérieure excessive
Chap. Fault	//	E015	Panne des condensateurs de bulk
Inv. Fail	//	E016	Panne de l'Onduleur détectée par le DcDc
Int.Error	//	E017	Start Timeout
Ground F.	//	E018	Erreur courant dispersion
Int.Error	//	E019	Panne du détecteur de courant de dispersion
Int.Error	//	E020	Panne relais Onduleur
Int.Error	//	E021	Panne relais DcDc
Int.Error	//	E022	Autotest Timeout
Int.Error	//	E023	Dc-Injection Error
Grid OV	W004	//	Output Overvoltage
Grid UV	W005	//	Output Undervoltage
Grid OF	W006	//	Output Overfrequency
Grid UF	W007	//	Output Underfrequency
Z Grid HI	W008	//	Impédance réseau hors limites
Int.Error	//	E024	Erreur interne
-----	//	E025	Basse résistance d'isolation (seulement log)

<b>Message</b>	<b>Avis d'erreur</b>	<b>Type d'erreur</b>	<b>Description</b>
Int.Error	//	E026	Erreur de la tension de référence (VRef)
Int.Error	//	E027	Mesure erronée de la tension de réseau (VGrid)
Int.Error	//	E028	Mesure erronée de la fréquence de réseau (FGrid)
Int.Error	//	E029	Mesure erronée de l'impédance de réseau (ZGrid)
Int.Error	//	E030	Mesure erronée du courant de perte (ILeak)
Int.Error	//	E031	Mesure erronée de la tension V
Int.Error	//	E032	Mesure erronée du courant I
Fan Fail	W010	//	Ventilateur défectueux (seulement log)
Int.Error	//	E033	Température intérieure

## 5.5 Afficheur LCD

La fonction de l'afficheur est de surveiller l'état de l'Onduleur et de recueillir des données de caractère statistique qui permettent d'évaluer les performances de l'installation.

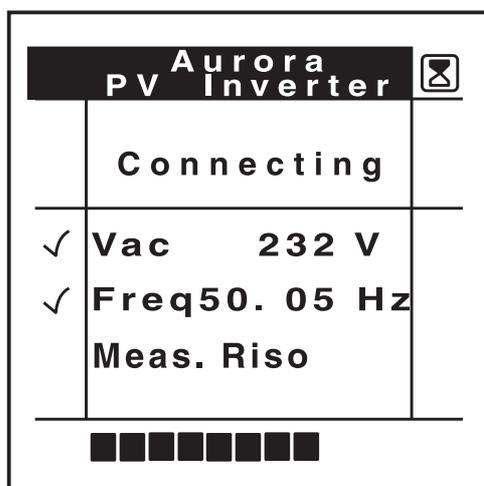
Sur le côté droit de l'afficheur, il y a quatre touches (de bas en haut) :

- ✓ La touche « ENTER » permet de continuer en confirmant le choix qui a été fait.
- ✓ Les touches « UP » et « DOWN » permettent de naviguer à l'intérieur des différents menus ou d'entrer des données alphanumériques éventuellement demandées dans les différents menus.
- ✓ La touche « ESC » sert à revenir en arrière dans les différents menus.

Lorsque l'afficheur s'allume, le logo de Power-One apparaît.



Quelques secondes plus tard, le menu suivant apparaît :





---

Dans la moitié supérieure de l'afficheur, on trouve les données de fonctionnement les plus importantes de l'Onduleur.

En utilisant les touches UP et DOWN, l'utilisateur peut visualiser les valeurs suivantes :

- EDay : Énergie déversée dans le réseau jusqu'à présent au cours de la journée.
- EPar : Compteur partiel (pouvant être remis à zéro par l'utilisateur) d'énergie déversée dans le réseau.
- ETot : Compteur d'énergie total.
- \$Day : Économie obtenue jusqu'à présent dans le courant de la journée (la devise et le coût par kWh d'énergie produite sont introduits par l'utilisateur).
- Pout : Puissance déversée dans le réseau.
- Vout : Tension de réseau.
- Iout : Courant déverse dans le réseau.
- Freq : Fréquence du réseau.
- VP : Tension de la grille.
- IP : Courant fourni par la grille.
- Pin : Puissance fournie par la grille.
- Riso : Résistance d'isolation du champ photovoltaïque.
- Tamb : Température ambiante extérieure.

Dans la moitié inférieure, on trouve le graphique de l'évolution quotidienne de la puissance déversée dans le réseau, de 6 à 20 h (la plage de temps peut être modifiée).

À droite du graphique, un espace indique la puissance qui a été déversée dans le réseau.

Dans la partie inférieure de l'écran, il y a la date et l'heure programmées en usine. Les éventuelles variations dues au fuseau horaire ou à l'heure d'été doivent être effectuées manuellement par l'utilisateur.

Si l'on appuie sur la touche « ESC », on passe au « **Menu principal** » où apparaissent les trois sections suivantes :

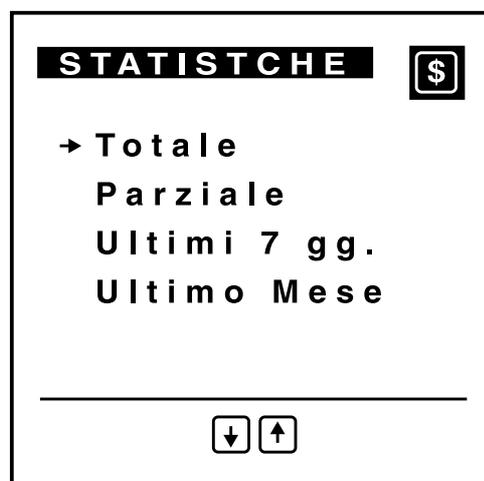
- ✓ STATISTIQUE
- ✓ RÉGLAGES
- ✓ INFORMATIONS



Sélectionner la section concernée à l'aide des touches UP et DOWN et confirmer le choix en appuyant sur la touche ENTER. On accède ainsi aux sous-menus relatifs. Pour revenir au menu principal, appuyer sur la touche ESC.

#### 5.5.1 *Menu Statistiques*

Le sous-menu STATISTIQUE permet à l'utilisateur de visualiser une série de données relatives aux différents intervalles de temps :



### 5.5.1.1 TOTAL

Se placer sur TOTAL avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'afficheur fait alors apparaître les données suivantes, relatives à tout le temps de vie de l'Onduleur :

- Temps : Temps de marche total, indépendamment du fait que l'Onduleur a été connecté ou non au réseau (h).
- Énergie : Valeur de l'énergie déversée dans le réseau (kWh).
- Économie : Valeur de l'énergie produite exprimée dans la devise et avec la valeur par kWh choisies par l'utilisateur.
- CO2 : Quantité de gaz carbonique éliminé par rapport à la production d'énergie produite avec des combustibles fossiles (kg).

<b>Totale</b>		
<b>Tempo</b>	<b>18</b>	<b>h</b>
<b>Energia</b>	<b>26</b>	<b>KWh</b>
<b>Risparmio</b>	<b>13</b>	<b>EUR</b>
<b>CO2</b>	<b>14</b>	<b>Kg</b>

### 5.5.1.2 PARTIEL

Se placer sur PARTIEL avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'afficheur fait alors apparaître les données suivantes, relatives à un intervalle de temps partiel que l'utilisateur peut remettre à zéro :

- Temps : Temps de marche partiel, indépendamment du fait que l'Onduleur ait été connecté ou non au réseau (h).
- Énergie : Valeur de l'énergie déversée dans le réseau (kWh).
- Économie : Valeur de l'énergie produite exprimée dans la devise et avec la valeur par kWh choisies par l'utilisateur.
- CO2 : Quantité de gaz carbonique éliminé par rapport à la production d'énergie produite avec des combustibles fossiles (kg).

Pour remettre les compteurs, appuyer sur la touche ENTER.

<b>Parziale</b>		<b>\$</b>
<b>Tempo</b>	1	h
<b>Energia</b>	5	KWh
<b>Risparmio</b>	2	EUR
<b>CO2</b>	2	Kg
<hr/>		
	<b>←</b>	<b>= Reset</b>

### 5.5.1.3 AUJOURD'HUI

Se placer sur AUJOURD'HUI avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître les données suivantes, relatives à la journée en cours :

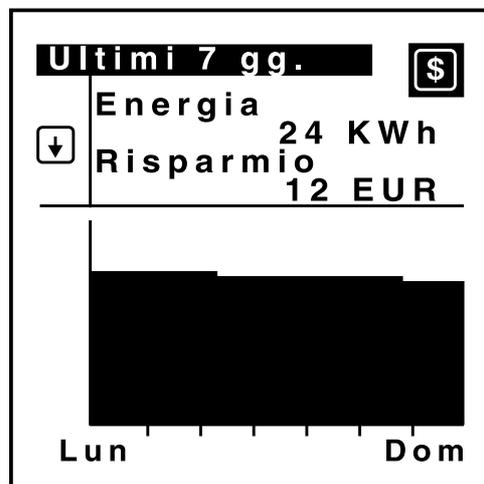
- Énergie : Valeur de l'énergie déversée dans le réseau (kWh).
- Économie : Valeur de l'énergie produite exprimée dans la devise et avec la valeur par kWh choisies par l'utilisateur.
- CO2 : Quantité de gaz carbonique éliminé par rapport à la production d'énergie produite avec des combustibles fossiles (kg).

<b>O g g i</b>		<b>\$</b>
<b>E n e r g i a</b>	<b>1 . 1 1 5</b>	<b>K W h</b>
<b>R i s p a r m i o</b>	<b>0</b>	<b>E U R</b>
<b>C O 2</b>	<b>0</b>	<b>K g</b>

#### 5.5.1.4 7 DERNIERS JOURS

Se placer sur 7 DERNIERS JOURS avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître les données suivantes, relatives à la dernière semaine :

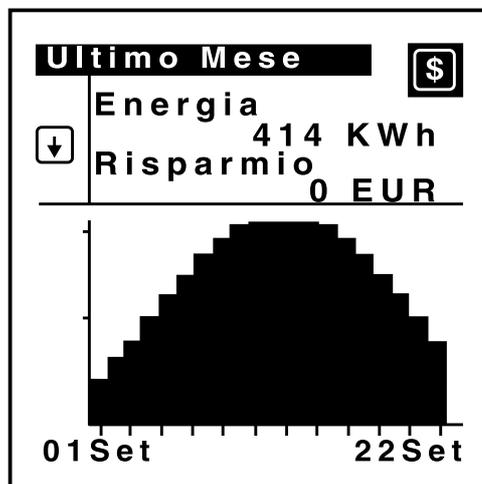
- Énergie : Valeur de l'énergie déversée dans le réseau (kWh).
- Économie : Valeur de l'énergie produite exprimée dans la devise et avec la valeur par kWh choisies par l'utilisateur.
- CO2 : Quantité de gaz carbonique éliminé par rapport à la production d'énergie produite avec des combustibles fossiles (kg).
- Graphique à barres de l'énergie produite au cours des 7 derniers jours.



### 5.5.1.5 DERNIER MOIS

Se placer sur MOIS DERNIER avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître les données suivantes, relatives au dernier mois de calendrier :

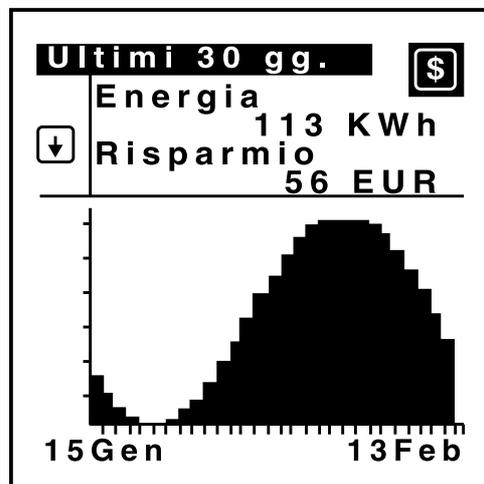
- Énergie : Valeur de l'énergie déversée dans le réseau (kWh).
- Économie : Valeur de l'énergie produite exprimée dans la devise et avec la valeur par kWh choisies par l'utilisateur.
- CO2 : Quantité de gaz carbonique éliminé par rapport à la production d'énergie produite avec des combustibles fossiles (kg).
- Graphique à barres de l'énergie produite au cours du dernier mois.



### 5.5.1.6 30 DERNIERS JOURS

Se placer sur 30 DERNIERS JOURS avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître les données suivantes, relatives aux 30 derniers jours :

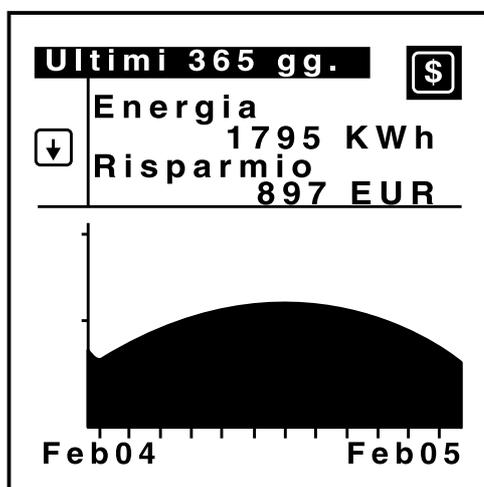
- Énergie : Valeur de l'énergie déversée dans le réseau (kWh).
- Économie : Valeur de l'énergie produite exprimée dans la devise et avec la valeur par kWh choisies par l'utilisateur.
- CO2 : Quantité de gaz carbonique éliminé par rapport à la production d'énergie produite avec des combustibles fossiles (kg).
- Graphique à barres de l'énergie produite au cours des derniers 30 jours.



### 5.5.1.7 365 DERNIERS JOURS

Se placer sur 365 DERNIERS JOURS avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître les données suivantes, relatives à la dernière année :

- Énergie : Valeur de l'énergie déversée dans le réseau (kWh).
- Économie : Valeur de l'énergie produite exprimée dans la devise et avec la valeur par kWh choisies par l'utilisateur.
- CO2 : Quantité de gaz carbonique éliminé par rapport à la production d'énergie produite avec des combustibles fossiles (kg).
- Graphique à barres de l'énergie produite au cours des 365 derniers jours.

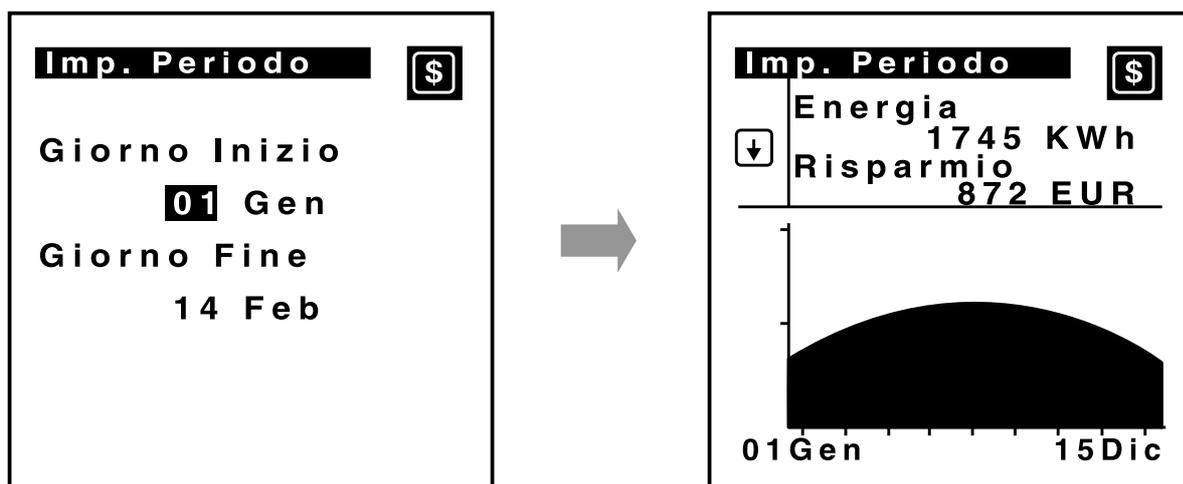


### 5.5.1.8 PÉRIODE UTILISATEUR

Se placer sur PÉRIODE UTILISATEUR avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître une première page pour le réglage de la période de référence. Modifier les jours et les mois à l'aide des touches UP et DOWN et confirmer les données entrées en appuyant sur la touche ENTER.

On passe alors à la deuxième page qui contient les données suivantes, relatives à l'intervalle de temps qui vient d'être introduit :

- Énergie : Valeur de l'énergie déversée dans le réseau (kWh).
- Économie : Valeur de l'énergie produite exprimée dans la devise la devise et avec la valeur par kWh choisies par l'utilisateur.
- CO2 : Quantité de gaz carbonique éliminé par rapport à la production d'énergie produite avec des combustibles fossiles (kg).
- Graphique à barres de l'énergie produite pendant la période.



### 5.5.2 Menu Réglages

Si l'on choisit le menu RÉGLAGES dans le menu principal, une page-écran demande que l'on déclare le mot de passe.



Le mot de passe se compose de quatre chiffres (programmé en usine à « 0000 ») définissables par l'utilisateur comme il est indiqué ci-dessous. Chaque valeur numérique est sélectionnée au moyen des touches UP et DOWN et confirmée avec ENTER. La touche « ESC » permet de revenir vers la gauche pour corriger éventuellement le mot de passe en cas de faute de frappe.



Si le mot de passe est correct, après le dernier appui sur ENTER, le menu pour l'introduction des paramètres apparaît :



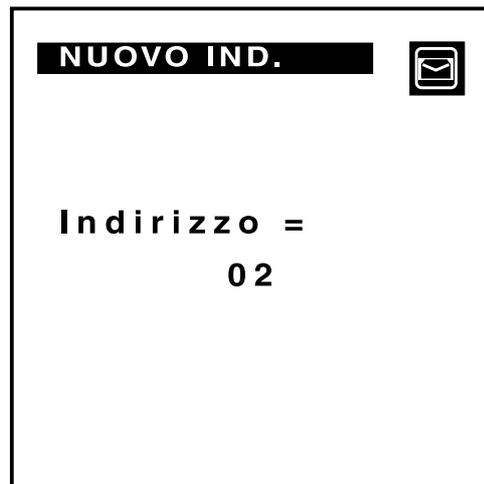
**REMARQUE** : Si le mot de passe tapé n'est pas correct, le message « ERREUR – MOT DE PASSE ERRONÉ » apparaît pendant environ 3 secondes.

### 5.5.2.1 ADRESSE

Dans le menu RÉGLAGES, se placer sur ADRESSE avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître la fenêtre de sélection de l'adresse du raccordement sériel RS485 (valeurs allant de 2 à 32).

Utiliser les touches UP et DOWN pour sélectionner la valeur à entrer et confirmer avec la touche ENTER.

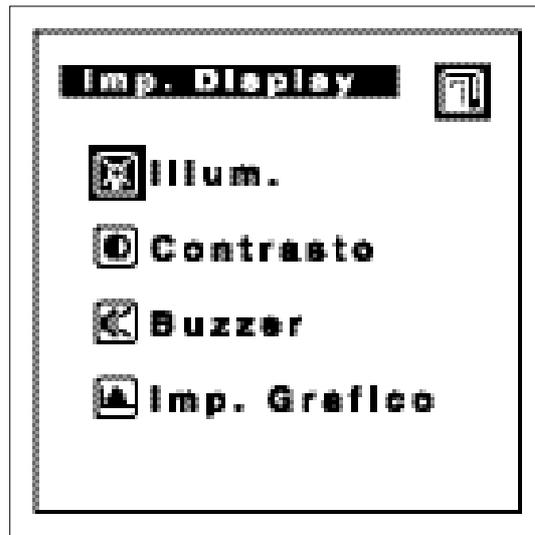
Pour revenir au sous-menu RÉGLAGES, appuyer sur la touche ESC.



### 5.5.2.2 RÉG. AFFICHEUR

Dans le menu RÉGLAGES, se placer sur RÉG. AFFICHEUR avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître la fenêtre de sélection du mode de fonctionnement de l'afficheur.

Utiliser les touches UP et DOWN pour sélectionner le mode de fonctionnement de l'afficheur et confirmer avec la touche ENTER. Pour revenir au sous-menu RÉGLAGES, appuyer sur la touche ESC.



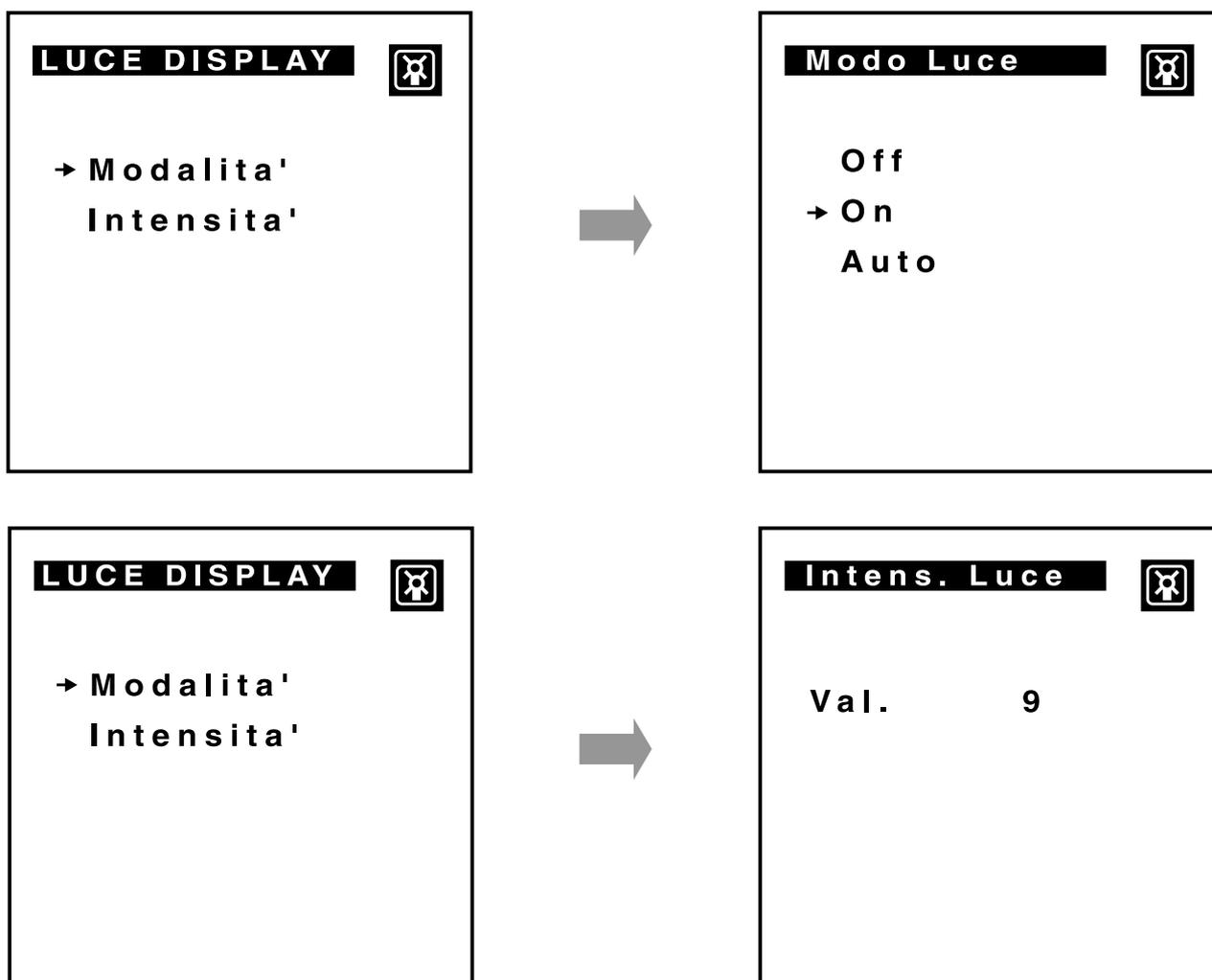
### 5.5.2.2.1 ÉCLAIR.

Dans le menu RÉG. AFFICHEUR, sélectionner la fonction ÉCLAIR. avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître la fenêtre de réglage de la luminosité de l'afficheur.

Utiliser les touches UP et DOWN pour sélectionner le paramètre à modifier et confirmer avec la touche ENTER.

Mode : L'illumination peut être réglée sur ON, OFF ou AUT

Intensité : L'intensité de la luminosité peut être modifiée en utilisant les touches UP et DOWN (valeurs de 0 à 9).



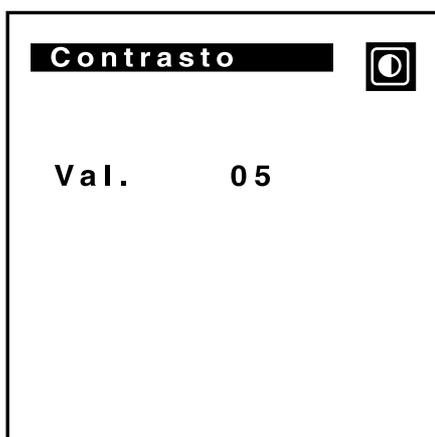
Pour revenir au sous-menu RÉG. AFFICHEUR, appuyer sur la touche ESC.

#### 5.5.2.2.2 *CONTRASTE*

Dans le menu RÉG. AFFICHEUR, sélectionner la fonction CONTRASTE avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître la fenêtre du réglage du contraste de l'afficheur.

Utiliser les touches UP et DOWN pour en modifier la valeur (de 0 à 9) et confirmer avec la touche ENTER.

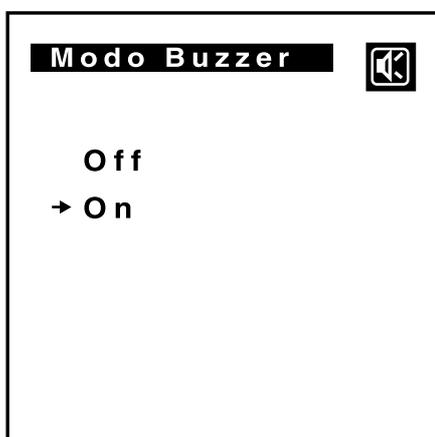
Pour revenir au sous-menu RÉG. AFFICHEUR, appuyer sur la touche ESC.



#### 5.5.2.2.3 *RONFLEUR*

Dans le menu RÉG. AFFICHEUR, sélectionner avec les touches UP et DOWN la fonction RONFLEUR. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître la fenêtre qui permet d'activer ou de désactiver le son quand on appuie sur les touches.

Utiliser les touches UP et DOWN pour activer ou désactiver le son et confirmer avec la touche ENTER. Pour revenir au sous-menu RÉG. AFFICHEUR, appuyer sur la touche ESC.



#### 5.5.2.2.4 RÉG. GRAPHIQUE

Dans le menu RÉG. AFFICHEUR, sélectionner avec les touches UP et DOWN la fonction RÉG. GRAPH. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître la fenêtre de réglage de l'intervalle de temps auquel se réfère le graphique dans le MENU PRINCIPALE.

Utiliser les touches UP et DOWN pour modifier les dates indiquées sur l'afficheur et confirmer avec la touche ENTER.

Pour revenir au sous-menu RÉG. AFFICHEUR, appuyer sur la touche ESC.



Pour repasser de RÉG. AFFICHEUR au sous-menu RÉGLAGES, appuyer sur la touche ESC.



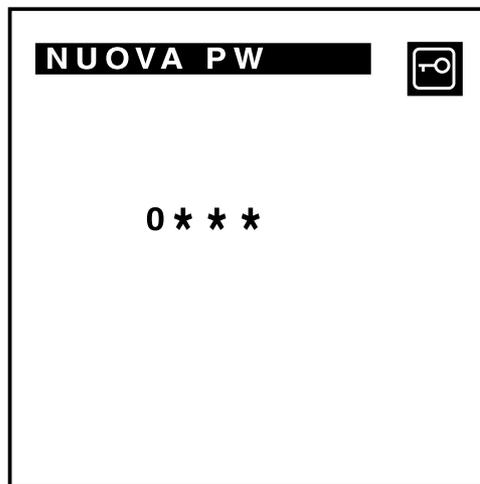
### 5.5.2.3 SERVICES



**REMARQUE :** Le menu de service est exclusivement destiné aux techniciens compétents et autorisés par Power-One. Ce manuel ne donne donc aucune information sur l'utilisation de ce menu.

### 5.5.2.4 CHANGER PW

Dans le menu RÉGLAGES, sélectionner la fonction NEW PW avec les touches UP et DOWN pour modifier le mot de passe d'entrée au menu. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître l'écran qui demande le nouveau mot de passe. Utiliser les touches UP et DOWN pour déclarer le nouveau mot de passe existant et confirmer avec la touche ENTER.



### 5.5.2.5 DEVISE

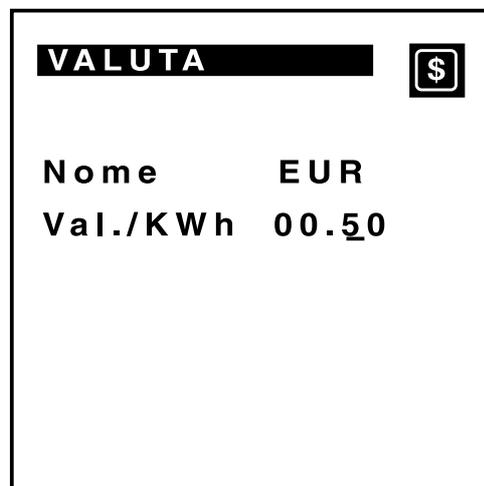
Dans le menu RÉGLAGES, sélectionner la fonction DEVISE. Appuyer sur la touche ENTER avec les touches UP et DOWN. L'écran fait alors apparaître la fenêtre de réglage de la valeur vénale d'un Wh pour quantifier l'économie d'énergie.

Nom : Nom de la devise (3 caractères).

Val./kWh : valeur du kWh.

Utiliser les touches UP et DOWN pour en modifier la valeur et confirmer avec la touche ENTER.

Pour revenir au sous-menu RÉGLAGES, appuyer sur la touche ESC.

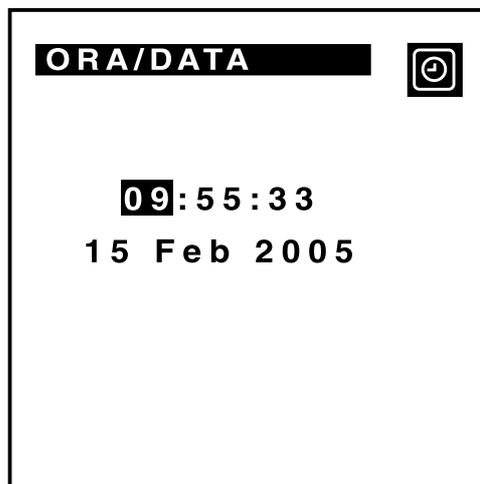


### 5.5.2.6 HORLOGE

Dans le menu RÉGLAGES, sélectionner la fonction HORLOGE avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître l'écran de réglage de l'heure et de la date courantes.

Utiliser les touches UP et DOWN pour modifier les données et confirmer avec la touche ENTER. Lorsque cette dernière donnée est confirmée, les nouvelles données sont mémorisées et l'écran du menu RÉGLAGES apparaît.

Pour revenir au sous-menu RÉGLAGES sans sauvegarder les données, appuyer sur la touche ESC.



### 5.5.2.7 LANGUE

Dans le menu RÉGLAGES, sélectionner la fonction LANGUE avec les touches UP et DOWN. Appuyer sur la touche ENTER. L'écran fait alors apparaître la fenêtre de réglage de la langue.

Utiliser les touches UP et DOWN pour la langue de l'afficheur et confirmer avec la touche ENTER.

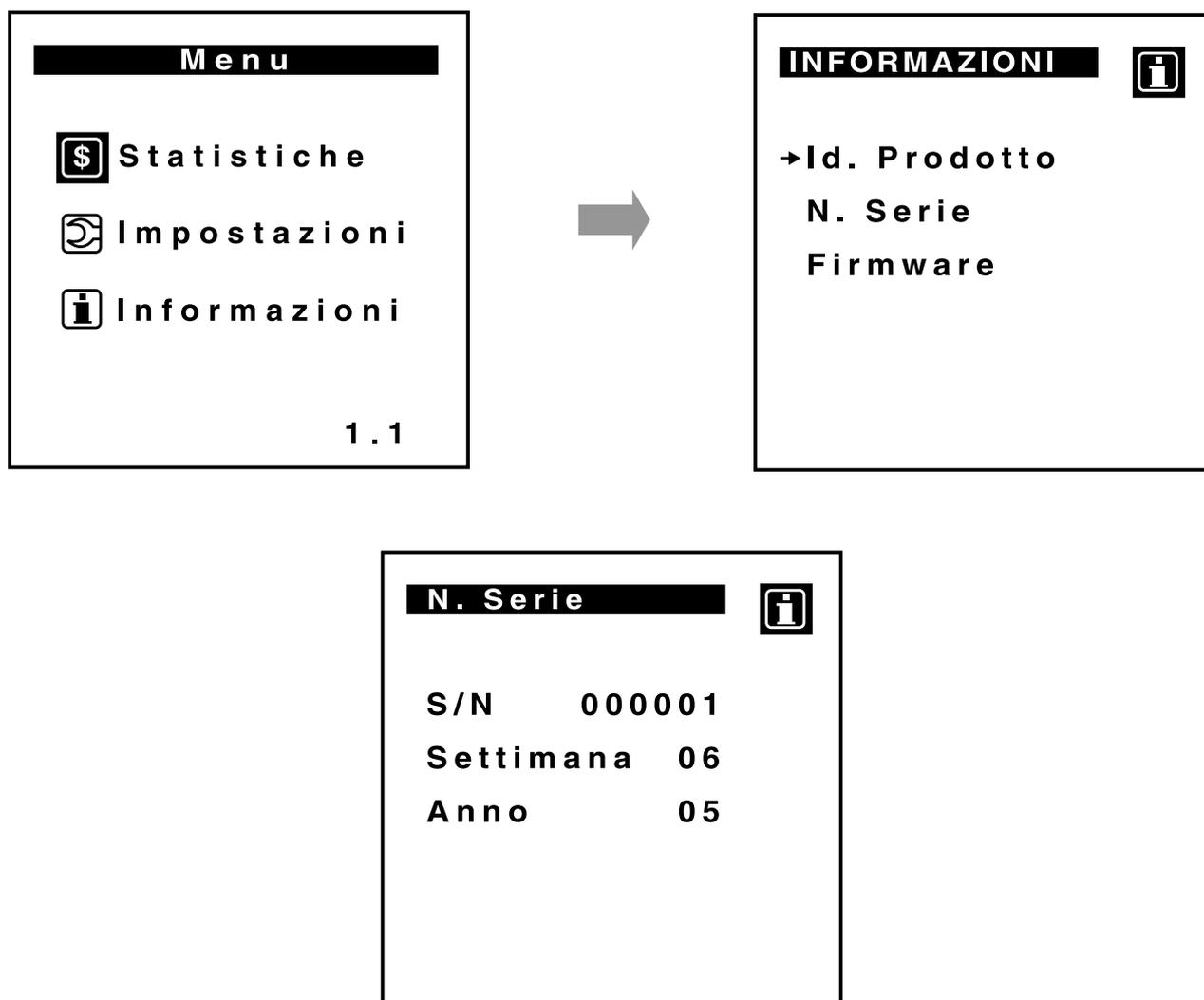
Pour revenir au sous-menu RÉGLAGES sans sauvegarder les données, appuyer sur la touche ESC.



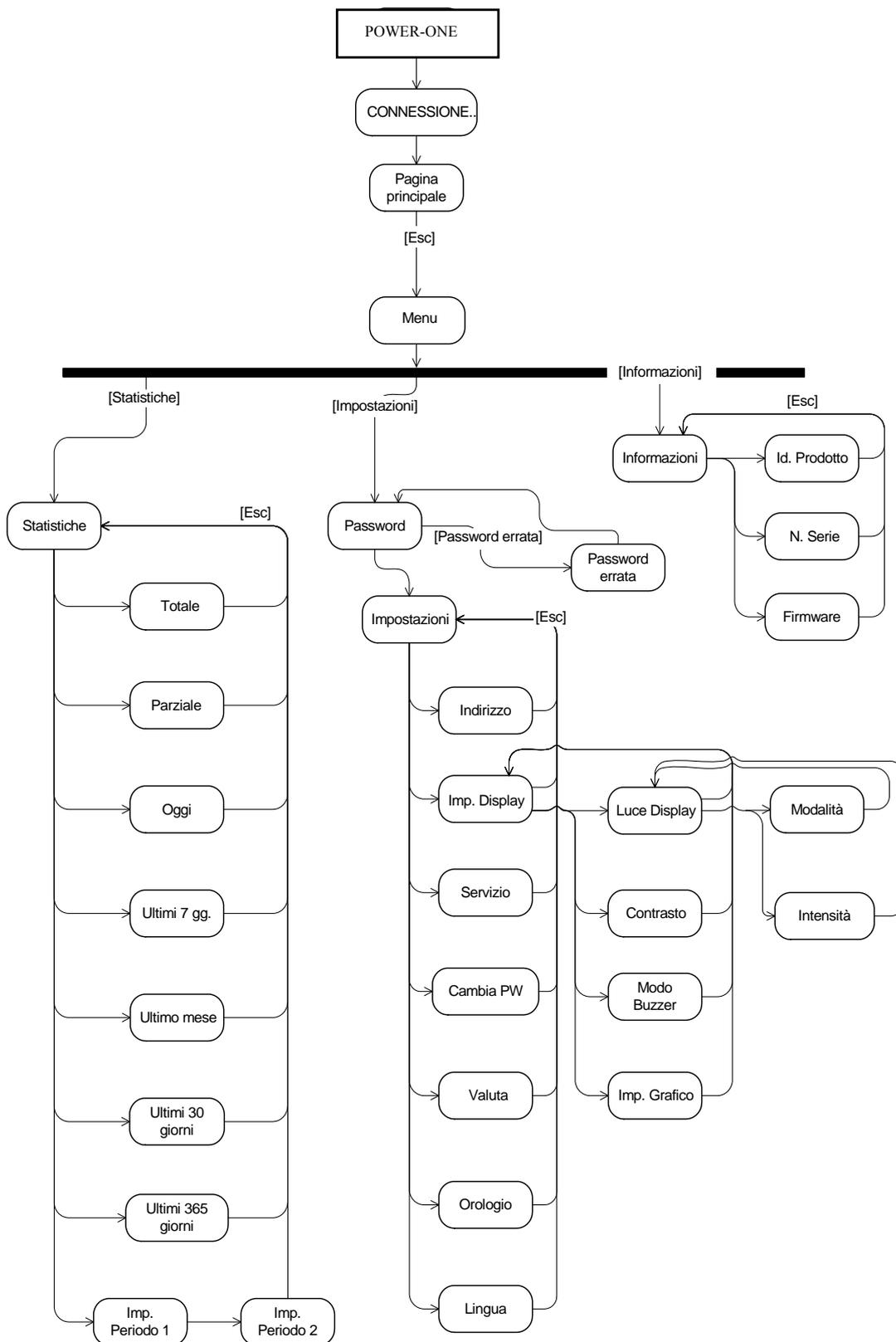
### 5.5.3 Menu Informations

Si l'on choisit le menu INFORMATIONS dans le menu principal, on fait apparaître une page qui contient les informations d'identification de la machine. Ces données sont utiles à l'assistance technique pour identifier le produit et résoudre les problèmes éventuels.

- Id produit : fournit le code d'identification de production de l'Onduleur
- Numéro de série : fournit le numéro de série ainsi que la semaine et l'année de production
- Firmware



La figure présentée ci-dessous récapitule les fonctions de l'afficheur :



## 6 CONTRÔLE ET COMMUNICATION DES DONNÉES

AURORA est en mesure de transmettre des données mesurées et des signalements relatifs au fonctionnement au moyen d'une série de dispositifs de communications illustrés sur la Figure 17.

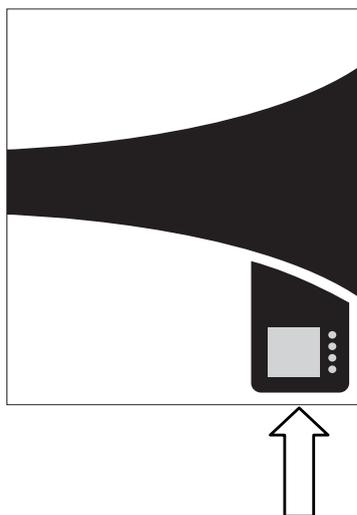
Deux de ces dispositifs sont le port série RS-485 et le port série RS-232, tous deux fournis en série sur ce modèle d'AURORA.

Les autres dispositifs sont fournis en option et ils sont ajoutés à AURORA en introduisant des cartes de communication particulières dans les slots disponibles dans la zone située sous le couvercle amovible.

## 6.1 Raccordement aux ports séries RS-232 et RS-485

Les ports séries RS-232 et RS-485 aboutissent au même matériel de communication. Il n'est donc pas possible de les utiliser en même temps.

Le port série RS-232 assure le raccordement d'un seul Onduleur AURORA à un ordinateur (PC) muni d'un câble sériel à 9 pôles que l'on peut trouver dans le commerce. Le connecteur sériel est de type DB-9 femelle et il est situé sur le fond de l'unité au niveau de l'afficheur (voir Fig. 14).



**Fig. 14 - Position du connecteur DB-9**

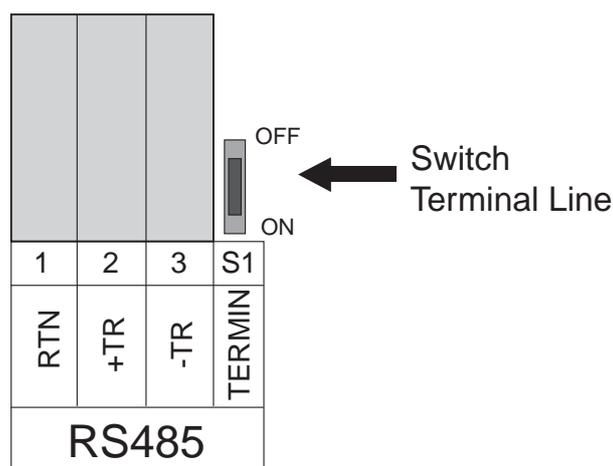
Le port série RS-485 utilise un câble à trois fils : deux pour les signaux plus un troisième pour le raccordement de masse. Le câble est introduit dans le serre-câble qui est fourni et il doit être monté sur le fond de l'unité à la place du bouchon hermétique comme cela est indiqué sur la Fig. 15. Par souci de commodité d'installation, un caoutchouc est fourni pour le serre-câble avec deux trous pour le passage de deux câbles au cas où plusieurs unités seraient connectées en chaîne comme il est décrit ci-dessous. Si l'installateur préfère utiliser ce type de caoutchouc et si l'on utilise un seul câble, il est recommandé de boucher le trou inutilisé en utilisant le petit bouchon en plastique fourni à cet effet.

Les câbles sont ensuite raccordés aux bornes à blocs RS-485 comme il est indiqué sur la Fig. 16 :

- Les fils de signal doivent être raccordés aux bornes +T/R et -T/R.
- Le fil de masse doit être raccordé à la borne RTN.



**Fig. 15 - Câblage RS-485**



**Fig. 16 - Blocs de bornes de raccordement sériel RS-485**

Le port série RS-485 peut être utilisé pour raccorder un seul Onduleur AURORA ou plusieurs Onduleurs AURORA connectés en chaîne (daisy-chain). Le nombre maximal d'Onduleurs qui peuvent être connectés en daisy-chain est de 31. La longueur maximale recommandée pour le câble RS-485 est de 1 200 mètres.

Dans le cas de raccordement avec connexion daisy-chain de plusieurs Onduleurs, il est nécessaire d'attribuer une adresse à chaque unité. Voir le paragraphe 6.2 pour changer les adresses.

En outre, le dernier Onduleur de la chaîne doit avoir le contact de terminaison de la ligne activée (le commutateur S1 de la Fig. 16 doit être mis sur la position ON).

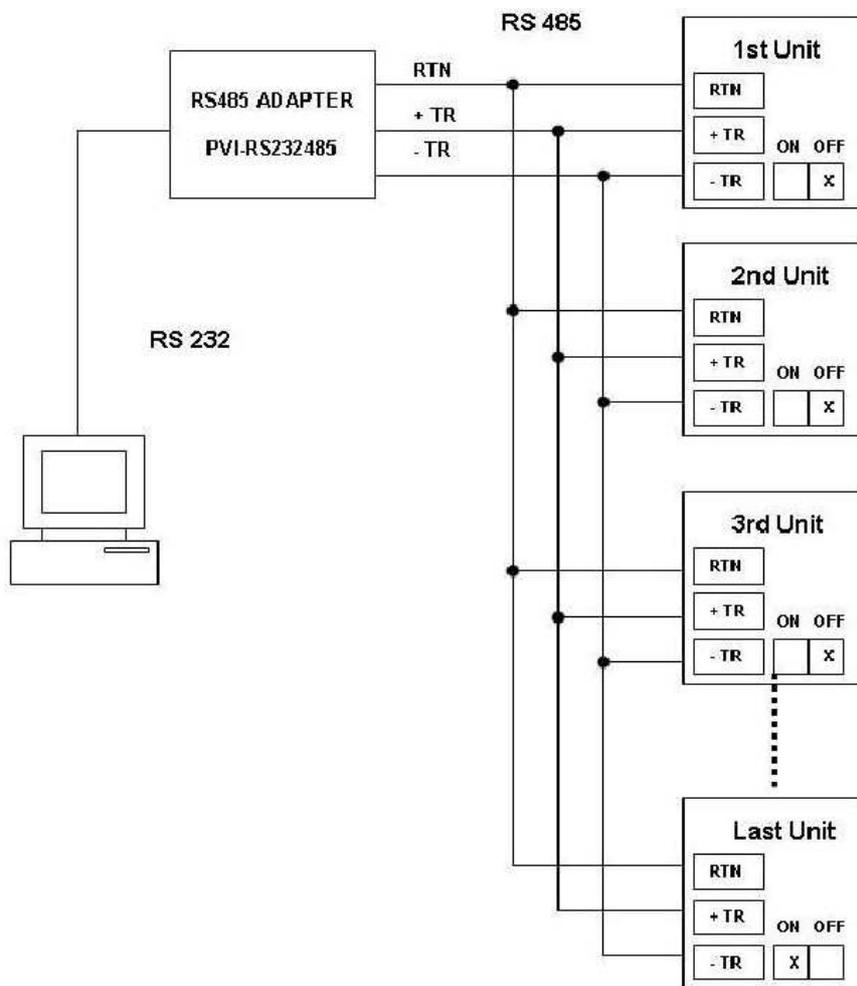
Chaque AURORA a une adresse prédéfinie deux (2) et le commutateur S1 est sur OFF.

Afin de réaliser la meilleure communication sur la ligne RS485, Power-One conseille de connecter son adaptateur PVI-RS232485 entre la première unité de la daisy-chain et l'ordinateur. Voir la fig. 17 pour plus de détails.

Pour le même but, il est également possible d'utiliser des dispositifs équivalents que l'on peut trouver dans le commerce. Cependant, étant donné qu'ils n'ont jamais été testés de façon spécifique, Power-One ne garantit pas le bon fonctionnement de la connexion.

Il convient de faire remarquer que ces derniers dispositifs peuvent demander une impédance de terminaison externe, ce qui, en revanche, n'est pas nécessaire pour l'Aurora PVI-232485.

Le schéma ci-dessous montre comment raccorder plusieurs unités multiples en configuration daisy-chain.



**Fig. 17 - Connexion multiple daisy-chain**



**REMARQUE :** Quand on utilise un raccordement RS-485, il peut y avoir jusqu'à 31 Onduleurs raccordés sur le même raccordement. Bien que l'on puisse choisir librement une adresse entre 2 et 63, il est recommandé d'utiliser des adresses comprises entre 2 et 34 pour le raccordement sériel RS-485.



**REMARQUE :** Quand on utilise un raccordement RS-485, si un ou plusieurs Onduleurs sont ajoutés successivement au système, il faut se rappeler de remettre sur la position OFF le commutateur de l'Onduleur qui, auparavant, était le dernier du système.



**Fig. 18 - Transmission des données à l'AURORA Easy Control**

## 6.2 Sélection de l'adresse

Quand plusieurs Onduleurs ont accès à la même ligne de communication, chaque unité doit avoir une adresse différente. L'adresse prédéfinie de chaque unité est 2. Pour attribuer une adresse, il faut tenir compte des informations suivantes :

- Adresses 0 et 1 : Elles sont réservées aux ordinateurs hôtes et aux accessoires de surveillance, comme le modem PLM et l'unité d'affichage et de visualisation d'Easy Controller.
- Le raccordement sériel RS-485 utilise les adresses de 2 à 32.
- Le raccordement PLM utilise les adresses de 2 à 64.



**REMARQUE** : Pour changer l'adresse de l'unité, voir le par. 5.5.2 Menu Réglages.

### 6.3 Précision des valeurs mesurées

Chaque mesure des valeurs est affectée d'une erreur.

Les tableaux ci-dessous reportent pour chaque grandeur mesurée les informations suivantes :

- Les unités de mesure.
- Le débit.
- La résolution.

	Nom de la variable mesurée	Unité de mesure	Résolution		Pourcentage d'erreur maximum
			Afficheur	Mesure	
Tension d'entrée PV	VP	Vdc	1 V	1/1000	2%
Courant d'entrée PV	IP	Adc	0.1 A	1/1000	2%
Puissance fournie PV	Pin	W	1 W	1/1000	2%
Tension de sortie	Vout	V	1 V	1/1000	2%
Courant de sortie	Iout	A	0.1 A	1/1000	2%
Puissance de sortie	Pout	W	1 W	1/1000	2%
Fréquence	Freq	Hz	-	-	-
Température extérieure	Temp	°C	-	-	-
Résistance d'isolation	Riso	Ω	-	-	-

	Nom de la variable mesurée	Unité de mesure	Résolution		Pourcentage d'erreur maximum
			Afficheur	Mesure	
Impédance de réseau	Imped	$\Omega$	-	-	-
Énergie accumulée	Energy	Wh	1 Wh		-
Compteur de temps	Lifetime	hh :mm:ss	1 s		-
Compteur de temps partiel	Partial Time	hh :mm:ss	1 s		-

## 7 AIDE POUR LA RÉOLUTION DES PROBLÈMES

Les Onduleurs AURORA sont conformes aux normes prédéfinies pour le fonctionnement en réseau, la sécurité et la compatibilité électromagnétique.

Avant que le produit ne soit expédié, il est soumis à des tests (qui doivent être effectués avec succès) pour contrôler le fonctionnement, les dispositifs de protection, les performances, ainsi qu'à un test de durée.

Ces tests, avec le système de garantie de la qualité de Power-One, garantissent un fonctionnement optimal d'AURORA.

Toutefois, au cas où l'Onduleur présenterait un problème de fonctionnement, il faut procéder à la résolution du problème en suivant la démarche indiquée ci-dessous.

- ✓ Opérer en conditions de sécurité comme il est indiqué dans le par. 3.5 et suivants, s'assurer que les connexions entre AURORA, le champ photovoltaïque et le réseau de distribution ont été exécutées correctement.
- ✓ Observer avec attention quelle est la LED qui clignote et le texte du message qui apparaît sur l'afficheur. Ensuite, à l'aide des indications présentées dans les par. 5.3 et 5.4, essayer d'identifier le type d'anomalie qui s'est produit.

Si, en suivant les indications présentées dans la présente documentation, l'on n'a pas réussi à éliminer le problème de fonctionnement, contacter le service assistance ou l'installateur (voir les indications dans la page suivante).

Avant de se mettre en contact avec le service d'assistance, il est conseillé de recueillir les informations suivantes afin d'optimiser l'efficacité de l'intervention :

### **INFOS SUR AURORA**



**REMARQUE :** Informations données directement par l'afficheur LCD

- ✓ Modèle AURORA ?
  - ✓ Numéro de série ?
  - ✓ Semaine de production ?
  - ✓ Quelle est la LED qui clignote ?
  - ✓ Lumière intermittente ou fixe ?
  - ✓ Quel est le message qui apparaît sur l'afficheur ?
- 
- ✓ Description rapide du problème ?
  - ✓ Avez-vous remarqué si le problème se répète ?
  - ✓ Si oui, en quelle manière ?
  - ✓ Avez-vous remarqué si le problème se répète de façon cyclique ?
  - ✓ Si oui, tous les combien ?
  - ✓ Le problème est-il présent depuis l'installation ?
  - ✓ Si oui, a-t-il empiré ?
  - ✓ Décrire les conditions atmosphériques au moment où le problème se pose

### **INFOS sur le Champ Photovoltaïque**

- ✓ Marque et modèle des panneaux photovoltaïques
- ✓ Structure de l'installation : - valeurs maximales de tension et courant de la grille
  - nombre de chaînes de la grille
  - nombre de panneaux pour chaque chaîne

## 8 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### 8.1 Valeurs d'entrée



**ATTENTION :** Le champ photovoltaïque et le câblage du système doivent être configurés de façon à ce que la tension à l'entrée PV soit inférieure à la limite maximale supérieure indépendamment du modèle, du nombre et des conditions de fonctionnement des panneaux photovoltaïques choisis.

À partir du moment où la tension des panneaux dépend également de la température de service, le choix du nombre de panneaux pour chaque chaîne doit être fait en tenant compte de la température ambiante minimale choisie pour cette zone spécifique (voir tableau A).



**ATTENTION :** L'Onduleur est muni d'une limitation linéaire de la puissance de sortie en fonction de la tension à l'entrée à partir de 530 Vdc (100% puissance en sortie) jusqu'à 580 Vdc (0% puissance en sortie)



**ATTENTION :** La tension à circuit ouvert des panneaux photovoltaïques est conditionnée par la température ambiante (la tension à circuit ouvert augmente quand la température s'abaisse) et il faut s'assurer que la température minimale estimée pour l'installation n'oblige pas les panneaux à dépasser la limite maximale de tension de 600 Vdc. Le tableau suivant est un exemple qui indique la tension maximale de chaque panneau pour panneaux typiques de 36, 48 et 72 cellules en référence à la température (en supposant une tension à circuit ouvert nominal de 0,6 Vdc par cellule à 25°C et un coefficient de température de -0,0023 V/°C. Le tableau illustre donc le nombre maximal de panneaux qui peuvent être raccordés en série en fonction à la température minimale à laquelle le système fonctionne. Consulter le fabricant des panneaux pour avoir le coefficient correct de température de  $V_{oc}$  avant de calculer la tension maximale de la grille photovoltaïque.

Temp. Mini Panneau[°C]	Panneaux à 36 cellules		Panneaux à 48 cellules		Panneaux à 72 cellules	
	Tension du panneau	Nombre maxi de panneaux	Tension du panneau	Nombre maxi de panneaux	Tension du panneau	Nombre maxi de panneaux
25	21. 6	27	28.8	20	43.2	13
20	22. 0	27	29.4	20	44.0	13
15	22. 4	26	29.9	20	44.9	13
10	22. 8	26	30.5	19	45.7	13
5	23. 3	25	31.0	19	46.5	12
0	23. 7	25	31.6	19	47.3	12
-5	24. 1	24	32.1	18	48.2	12
-10	24. 5	24	32.7	18	49.0	12
-15	24. 9	24	33.2	18	49.8	12
-20	25. 3	23	33.8	17	50.7	11
-25	25. 7	23	34.3	17	51.5	11

Tableau A

Description	Valeur PVI - 2000
Tension nominale d'entrée	360 Vdc
Minima tension d'entrée pour activer la connexion au réseau	200 Vdc
Valeur maximale pour la tension d'entrée	600 Vdc
Tension à l'entrée, plage opérationnelle MPPT	de 90 Vdc à 580 Vdc
Tension à l'entrée, plage opérationnelle MPPT à pleine puissance	de 220 Vdc à 530 Vdc
Tension à l'entrée, à puissance réduite	90 Vdc - 220 Vdc; 530 Vdc - 580 Vdc
Courant maxi de court-circuit (de la grille)	12 Adc
Courant maxi d'entrée pendant le fonctionnement (de la grille)	10 Adc
Puissance maxi à l'entrée (de la grille)	2200 W
Protection des pannes de terre PV	DéTECTEUR de pannes de terre et d'interruption fourni avec l'appareil dotation
Configuration le la grille	Une grille



**REMARQUE :** Si le champ photovoltaïque connecté à l'Onduleur fournit un courant à l'entrée supérieur au courant maximal utilisable, l'Onduleur ne subit pas de dommages si la tension d'entrée se trouve au sein de la plage consentie.

## 8.2 Valeurs de sortie

<b>Description</b>	<b>Valeur PVI – 2000</b>
Puissance de sortie nominale	2000 W
Tension du réseau, plage maximale	de 180 à 264 Vac
Tension du réseau, nominale	230 Vac
Tension du réseau, plage de fonctionnement conforme à la réglementation VDE0126	de 82% à 115% de la tension nominale (de 188.6 à 264Vac pour $V_{nom}=230$ Vac)
Fréquence du réseau, plage maximale	de 47 à 53 Hz
Fréquence du réseau, nominale	50 Hz
Fréquence du réseau, plage de fonctionnement conforme à la réglementation VDE0126	de 49.72 à 50.28 Hz
Courant maximal en sortie	10 Arms
Protection de surtension en sortie	11 Arms

### 8.3 Caractéristiques de la protection du réseau

Protection Anti-îlotage	Conforme à : - VDE0126 (Allemagne).
-------------------------	----------------------------------------

### 8.4 Caractéristiques générales

Description	Valeur PVI - 2000
Efficacité maximale	96%
Consommation interne en stand-by	< 8 W
Consommation interne pendant la nuit	< 0,30 W
Température ambiante de fonctionnement	de -20°C à +55°C (de -4°F à 131°F)
Niveau de protection du boîtier	IP21
Humidité relative	<90 % sans condensation
Nuisance sonore perçue	< 30dBA @1m avec les ventilateurs éteints < 50 dBA @1m avec 1 ventilateur à la vitesse maximale
Dimensions (hauteur x largeur x profondeur)	440 x 465 x 57 mm
Poids	7 kg

## 8.5 Limitation de puissance (Power Derating)

Afin que l'Onduleur puisse fonctionner en parfaites conditions de sécurité, tant thermique qu'électrique, l'unité pourvoit automatiquement à réduire la valeur de la puissance déversée dans le réseau.

La limitation de puissance peut se faire dans deux cas :

### Réduction de puissance due à la température ambiante

AURORA est muni d'un ventilateur interne à très haute fiabilité dont la vitesse est contrôlée de façon électronique pour maintenir la température des composants électroniques dans des limites optimales.

En conditions de température ambiante particulièrement élevée, malgré l'activation du ventilateur à la vitesse maximale, l'unité peut se trouver dans l'obligation de réduire la puissance fournie. L'importance de la réduction et la température à laquelle elle commence à avoir lieu dépendent de nombreux paramètres de fonctionnement, au-delà de la température ambiante. Par exemple, elles dépendent aussi de la tension de réseau et de la puissance fournie par les panneaux photovoltaïques.

Pour les conditions de fonctionnement typiques de la tension d'entrée nominale à 360 Vdc et de la tension de sortie nominale à 230 Vac, en supposant que le champ photovoltaïque peut fournir une puissance suffisante à garantir la puissance de sortie maximale de 2000 W, en référence au graphique de la Fig. 19, on remarque ce qui suit :

- Pour des températures ambiantes généralement inférieures à 20°C, on n'observe aucune réduction de puissance pendant que le ventilateur est arrêté.
- Pour des températures ambiantes généralement comprises entre 20°C et 25°C, on n'observe aucune réduction de puissance pendant que le ventilateur se met en marche. Toutefois, en général, il n'est pas nécessaire de laisser le ventilateur toujours allumé, ce qui implique qu'il est activé et désactivé de façon intermittente selon les nécessités.
- Pour des températures ambiantes généralement comprises entre 25°C et 40°C, on n'observe aucune réduction de puissance pendant que le ventilateur reste généralement allumé à une vitesse qui dépend de la température.
- Pour des températures ambiantes généralement comprises entre 40°C et 55°C, il peut se présenter une réduction de puissance, bien que le ventilateur soit à la vitesse maximale, jusqu'à atteindre à 55°C une puissance de sortie minimale de 1600 W.

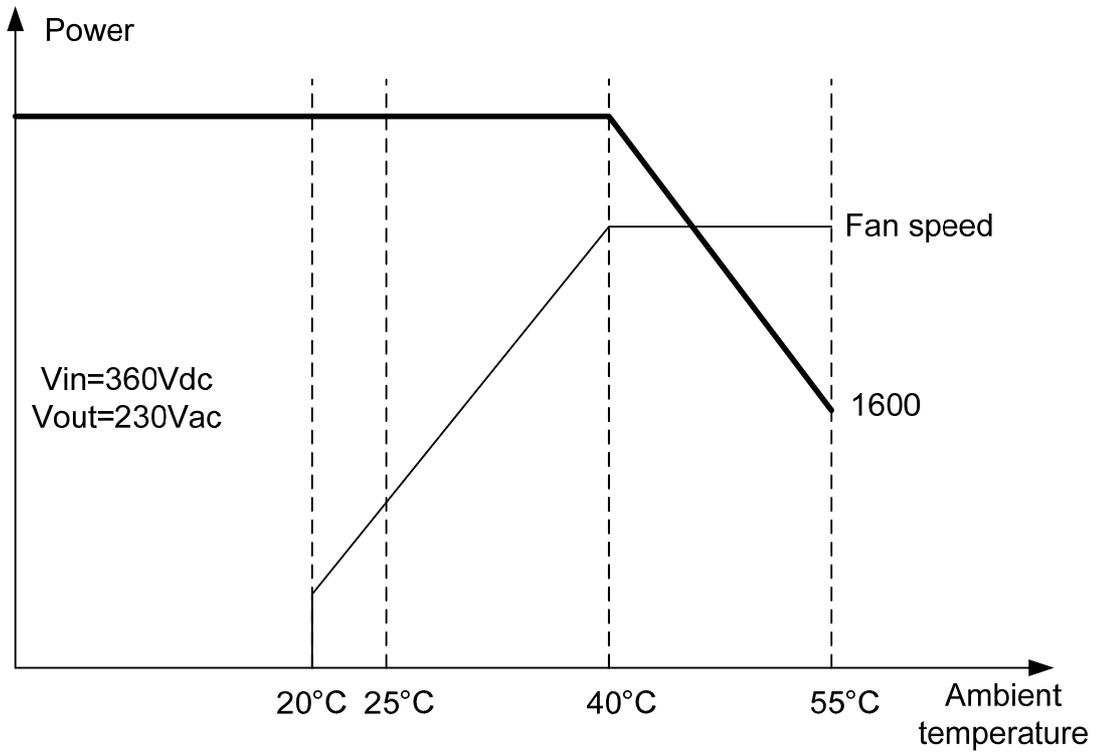


Fig. 19

### Limitation de puissance due à la tension à l'entrée

Le graphique montre la réduction automatique de la puissance fournie quand la valeur de la tension à l'entrée dépasse le seuil inférieur et supérieur indiqué sur le graphique (Fig. 20).

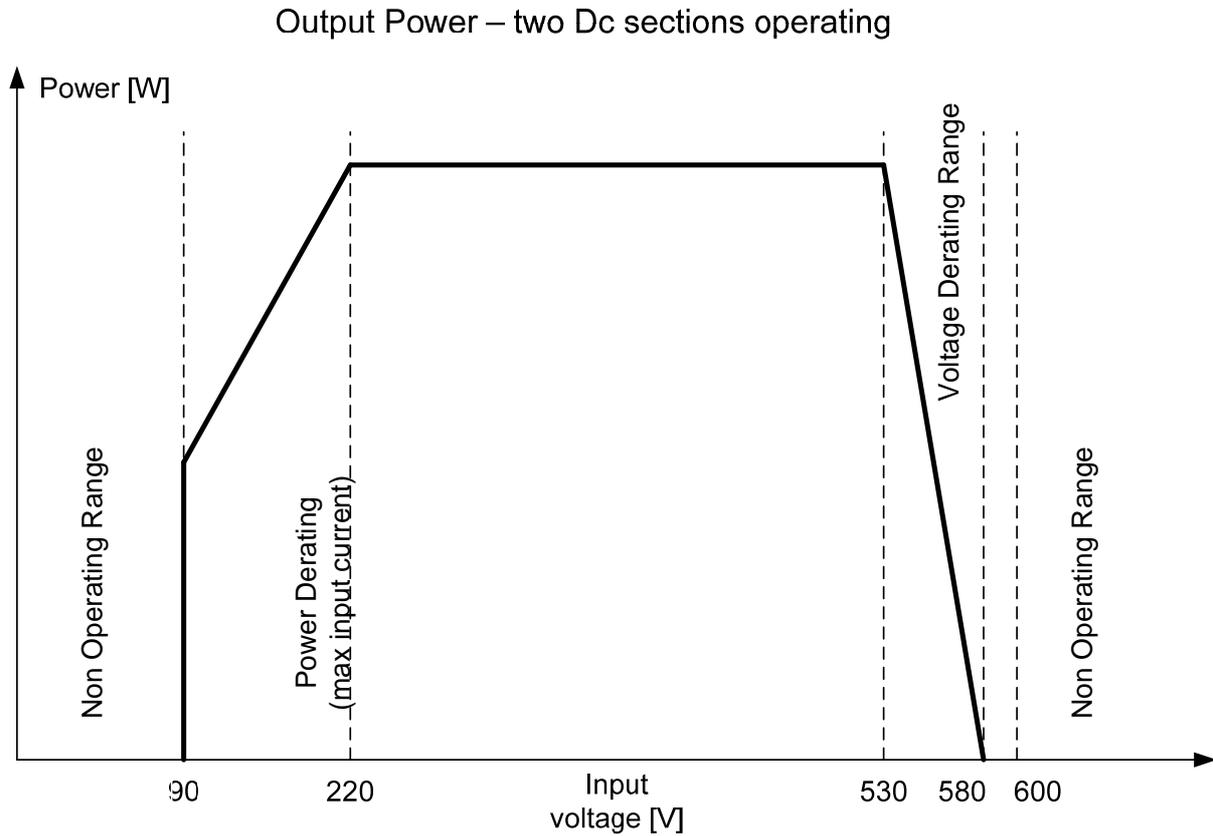


Fig. 20

\*\*\*\*\* CERTIFICATS DE CONFORMITÉ ET D'HOMOLOGATION\*\*\*\*\*

## VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut

VDE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK  
ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK e.V.

### ZERTIFIKAT CERTIFICATE

Auftraggeber / Hersteller Client / Manufacturer	POWER-ONE ITALY SPA Via San Giorgio 642 52028 TERRANUOVA BRACCIOLINI, AR, ITALIEN	Aktz.: / Ref.: 534102-3971-0001/91911
Erzeugnis Product	PV- Wechselrichter mit selbsttätiger Freischaltstelle Photovoltaic converter with automatic disconnecting device	
Typenbezeichnung Type designation	1.) PVI-3600-DE, 2.) PVI-3600-OUTD-DE, 3.) PVI-2000-DE, 4.) PVI-2000-OUTD-DE	
Technische Merkmale Technical characteristics	Betriebsspannung/ Operating voltage: max. DC 600 V Betriebsspannungsbereich/ Operating voltage range: DC 90-600 V. Nenn-Betriebsspannung/ Nominal operating voltage: AC 230 V, 50Hz, Nenn-Ausgangsleistung/Nominal output Power: 3600 W for 1.+2.), 2000 W for 3.+4.)	
Prüfbericht Nr./Test Report Ref. No. Ausstellungsdatum / Date of issue	Az. 2.04.00306.1.0 2007-06-12	
Angewandte Normen / Applied standards	EE DIN VDE 0126:1999-04	
Bestimmungsgemäße Verwendung Intended use	Selbsttätig wirkende, dem EVU unzugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion, als gleichwertiger Ersatz für eine jederzeit dem EVU zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion. Automatic disconnecting facility not accessible by energy supply company as equivalent replacement of a disconnecting facility permanently accessible to energy supply company.	

Ein Muster dieses Erzeugnisses wurde geprüft und die Übereinstimmung mit den angewandten Normen festgestellt. Der oben genannte Prüfbericht ist Grundlage dieses Zertifikates.

*A sample of the product has been tested and found to be in conformity with the applied standards. The above mentioned Test Report is part of this certificate.*

Dieses Zertifikat darf Dritten nur in Verbindung mit dem oben genannten Prüfbericht im vollen Wortlaut und unter Angabe des Ausstellungsdatums zur Kenntnis gegeben werden.

*This certificate may only be passed to a third party in combination with the above mentioned Test Report in its complete wording and the date of issue.*

**VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut**  
**VDE Testing and Certification Institute**

Fachbereich F1  
Department F1

D-63069 Offenbach am Main, 26. Juli 2007  
Merianstraße 28

Für den Binnenmarkt der Europäischen Union (EU) ist das VDE-Prüfinstitut unter der Kenn-Nr. 0366 notifiziert worden.

*The VDE Testing and Certification Institute has been notified with the Identification Number 0366 for the Internal Market of the European Union (EU).*



Tel. (+49) (069) 8306-0 · Fax (+49) (069) 8306-850 · e-mail: pi.f17-1@vde.com



ref. PVI-2000-DE & PVI-2000-OUTD-DE ce declaration (German)

## KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Wir, Power-One Italy S.p.a  
Via San Giorgio, 642 – 52028 Terranuova B.ni (AR) - Italy

erklären, in Bewusstsein der vollen Verantwortung, dass die

**Fotovoltaik Wechselrichter**  
**Serie Aurora**  
**Modell: PVI-2000-DE & PVI-2000-OUTD-DE**

auf welche sich diese Erklärung bezieht, mit den VDE Bestimmungen für den Netzparallelbetrieb übereinstimmen, besonders der „Richtlinie für den Parallelbetrieb von Photovoltaik-Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz“, herausgegeben vom VDEW. Außerdem erfüllen die oben genannten Modelle die Vorschriften bezüglich der redundanten Netzüberwachung mit zugeordneten Schaltorganen (Deutschland ENS), herausgegeben vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften in Zusammenarbeit der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik und der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW) am 07. Juni 1994.

Die Photovoltaik Wechselrichter der Serie Aurora stimmen mit den folgenden Normen oder Richtlinien überein:

- **EE DIN VDE 0126: 1999-04**
- **EN 50178 : 1997 ( DIN EN 50178 / VDE 0160: 1998-04 )**
- **IEC 62103: 2003-07**
- **DRAFT IEC 62109-1 (VDE 0126-Teil 14-12)**
- **EN 61000-6-1 : 2001**
- **EN 61000-6-3 : 2001**
- **EN 61000-3-2 : 2000**
- **EN 55011 : 1998 + A1: 1999**
- **EN 55014-1: 2000 + A1: 2001 + A2: 2002**

. / .

Power-One Italy, S.p.A.  
52028 Terranuova Bracciolini (Ar) – Via S.Giorgio, 642 – Tel. +39 055.9195.1 – Fax +39 055.9195.248 – Fax +39 055.9195.263 (purch. dept.)  
Capitale Sociale € 22.000.000 int. vers. – C.C.I.A.A. Arezzo n. 101220 – Reg. Imp. E Cod. Fisc. 09286180154 – Partita I.V.A. 01574720510  
Società soggetta alla direzione e controllo della Power-One Inc.



- 2 -

(...)

PVI-2000-DE & PVI-2000-OUTD-DE ce declaration (German)

In Übereinstimmung mit den wesentlichen Anforderungen der folgenden Europäischen Richtlinien:

**2006/95/EC (Low Voltage Directive)**

**89/336/EEC (EMC Directive)**

Die Produkte wurden in einem UNI EN ISO 9001 zertifiziertem Unternehmen entwickelt und hergestellt und wurden 100% auf Funktionalität und Sicherheit während der Herstellung getestet.

Terranuova B.ni, 2007 / 03 / 07

Ing. Fabio RONCONI  
( Field Application Engineer )

Ing. Giuseppe RICCI  
( Operation Manager )



rif. PVI-2000-DE & PVI-2000-OUTD-DE ce declaration

## ***Declaration of Conformity*** **CE MARKING**

**Power-One Italy S.p.a.**

**Via San Giorgio, 642 - 52028 Terranuova B.ni (AR) - Italy**

declares, under our sole responsibility, that the following products

**Product : Photo-Voltaic Inverter with automatic disconnecting facility**

**Trade Mark : Power-One**

**Type : Aurora Series**

**Model : PVI-2000-DE & PVI-2000-OUTD-DE**

to which this declaration relates, conform with the VDE regulations for supplementary grid connection, especially to the " regulation for the supplementary grid feeding with photovoltaic electricity producing facilities to the low voltage power supply grid " issued by the VDEW.

Furthermore, the above mentioned models comply with the requirements concerning the redundant grid monitoring with allocated switches devices (German ENS) issued by the general organization of the professional employee associations, mainly directed by the employee association for precision mechanic and electronic engineering together with the organization of German electricity companies (German: VDEW) on 7<sup>th</sup> of June 1994.

The Aurora Series of the Photovoltaic Inverters conforms with the following standards or other standardization documents :

- **EE DIN VDE 0126: 1999-04**
- **EN 50178: 1997 ( DIN EN 50178 / VDE 0160: 1998-04 )**
- **IEC 62103: 2003-07**
- **DRAFT IEC 62109-1 (VDE 0126-Teil 14-12)**
- **EN 61000-6-1: 2001**
- **EN 61000-6-3: 2001**
- **EN 61000-3-2: 2000**
- **EN 55011: 1998 + A1: 1999**
- **EN 55014-1: 2000 + A1: 2001 + A2: 2002**

**Power-One Italy, S.p.A.**

52028 Terranuova Bracciolini (Ar) – Via S.Giorgio, 642 – Tel. +39 055.9195.1 – Fax +39 055.9195.248 – Fax +39 055.9195.263 (purch. dept.)  
Capitale Sociale € 22.000.000 int. vers. – C.C.I.A.A. Arezzo n. 101220 – Reg. Imp. E Cod. Fisc. 09286180154 – Partita I.V.A. 01574720510  
Società soggetta alla direzione e controllo della Power-One Inc.



- 2 -

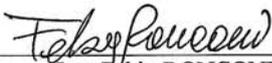
(...)  
PVI-2000-DE & PVI-2000-OUTD-DE ce declaration

in accordance with the essential requirements of the following European Directives :  
**2006/95/EC (Low Voltage Directive)**  
**89/336/EEC (EMC Directive)**

Products are developed and manufactured in an UNI EN ISO 9001 certified factory and are 100% tested on functioning and safety during manufacturing.

Based on the above, the product is eligible to be **CE** marked.

Terranuova B.ni, 2007 / 03 / 07

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Fabio RONCONI  
( Field Application Engineer )

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Giuseppe RICCI  
( Operation Manager )