



**KACO**   
new energy.

Powador 1501xi  
Powador 2501xi\*  
Powador 3501xi  
Powador 4501xi  
Powador 5001xi\*\*

## Instructions de service

- Exploitant
- Electrotechnicien



\* livrable en France uniquement

\*\* livrable en Corée et en Espagne uniquement

**Le manuel d'installation destiné à l'électrotechnicien commence après le manuel d'utilisation**

**Pour l'exploitant**

## **Manuel d'utilisation**

**Powador 1501xi / 2501xi\* / 3501xi / 4501xi / 5001xi\*\***

**\* livrable en France uniquement**

**\*\* livrable en Corée et en Espagne uniquement**

Consignes générales .....	4
1 Remarques concernant la documentation.....	4
1.1 Stockage des documents .....	4
1.2 Symboles utilisés .....	4
1.3 Label CE.....	4
1.4 Plaque signalétique .....	4
2 Consignes de sécurité et prescriptions .....	5
3 Remarques concernant l'installation et l'exploitation ..	5
3.1 Utilisation conforme à la destination.....	5
3.2 Responsabilité et garantie du constructeur.....	5
3.3 Service après-vente.....	6
4 Utilisation.....	6
4.1 Aperçu des éléments de commande et des affichages	6
4.2 Affichages par LED .....	7
4.3 Touches « 1 » et « 2 » .....	7
4.4 Menu niveau 1 - mode d'affichage.....	7
4.5 Menu niveau 2 - mode de réglage.....	9
4.6 Bouton Démarrage nocturne.....	9
4.7 L'interface série RS232.....	10
4.8 L'interface RS485 .....	10
4.9 Console.....	11
5 Accessoires.....	13
6 Elimination des défauts.....	14
7 Recyclage et élimination des déchets .....	16

## Consignes générales

En acquérant un onduleur de l'entreprise KACO new energy GmbH, vous avez opté pour une technologie fiable et performante et pour la grande expérience de KACO new energy GmbH en matière de convertisseurs de courant et d'électronique de puissance.

Les onduleurs Powador 1501xi, Powador 2501\*, Powador 3501xi, Powador 4501xi et Powador 5001xi\*\* sont des onduleurs à isolation galvanique, robustes et à haut rendement, sans ventilateur. A l'aide de la console à rétroéclairage et d'un guidage intuitif parmi les menus, il vous est possible de consulter les informations essentielles sur l'alimentation du réseau par l'onduleur. La plaque de montage fournie assure un montage mural optimal et simple. Les données de l'onduleur peuvent être transférées à un PC par l'interface série et y être visualisées. Dotés de l'indice de protection IP54, les appareils peuvent être utilisés quelles que soient les conditions ambiantes. Les onduleurs peuvent être également utilisés sans problème dans les secteurs agricole et industriel.

## 1 Remarques concernant la documentation

Les remarques suivantes servent de guide tout au long de cette documentation. D'autres documents sont également valables en liaison avec ce manuel d'installation et d'utilisation.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages pouvant résulter du non-respect des instructions de ces manuels.

### Autres documents applicables

Lors de l'installation des onduleurs, veuillez tenir compte de toutes les instructions de montage et d'installation des pièces et des composants de l'installation. Ces instructions sont jointes aux pièces respectives ainsi qu'aux composants complémentaires de l'installation.

### 1.1 Stockage des documents

Veuillez transmettre ce manuel d'installation et d'utilisation à l'exploitant de l'installation. Ces documents doivent être stockés à proximité de l'installation et être toujours disponibles.

### 1.2 Symboles utilisés

Lors de l'utilisation de l'onduleur, veuillez respecter les consignes de sécurité indiquées dans ce manuel d'utilisation !

 <b>DANGER</b>
Symbolise un avertissement dont le non-respect entraîne la mort immédiate ou des lésions corporelles graves !

 <b>AVERTISSEMENT</b>
Symbolise un avertissement dont le non-respect peut entraîner la mort ou des lésions corporelles graves !

 <b>PRUDENCE</b>
Symbolise un avertissement dont le non-respect peut entraîner une lésion corporelle de faible ou de moyenne ampleur ainsi que d'importants dommages matériels !

 <b>ATTENTION</b>
Symbolise un avertissement dont le non-respect peut entraîner des dommages matériels !

 <b>REMARQUE</b>
Informations et consignes utiles !

 <b>ACTIVITÉ</b>
Ce symbole indique une activité nécessaire.

 <b>IMPORTANT</b>
Le non-respect peut entraîner une perte de confort ou perturber le fonctionnement de l'appareil.

 **Tensions élevées**

### 1.3 Label CE

Le label CE certifie que, conformément à la plaque signalétique, l'onduleur Powador satisfait aux exigences fondamentales des directives en vigueur suivantes :

Directive sur la compatibilité électromagnétique (directive 2004/108/CE du conseil)

Directive basse tension (directive 2006/95/CE du conseil)

### 1.4 Plaque signalétique

La plaque signalétique portant la désignation exacte de l'appareil se trouve sur la plaque de support de la partie inférieure du boîtier.

\* livrable en France uniquement

\*\* livrable en Corée et en Espagne uniquement

## 2 Consignes de sécurité et prescriptions

		<b>DANGER</b>
<b>Tensions élevées : danger de mort !</b>		
L'appareil et les lignes d'alimentation sont parcourus par des tensions élevées pouvant entraîner la mort. Par conséquent, l'appareil doit être installé et ouvert uniquement par un électrotechnicien.		
Même à l'arrêt, des tensions de contact élevées peuvent persister dans l'appareil.		

### Prescriptions de prévention contre les accidents

L'onduleur doit être installé par un électrotechnicien qui est chargé de respecter les normes et prescriptions en vigueur.

Le parfait fonctionnement de l'appareil et sa sécurité impliquent le respect des consignes de transport, de stockage, de mise en place et de montage ainsi qu'une utilisation et une maintenance soignées.

Seules les personnes ayant lu et compris le manuel d'utilisation sont habilitées à utiliser l'onduleur.

### Modifications

De manière générale, il est interdit de modifier l'onduleur. Pour toute modification de son environnement, vous devez faire appel à un électrotechnicien car cela relève de sa compétence.

	<b>PRUDENCE</b>
<b>Risque d'endommagement suite à des modifications inadéquates !</b>	
<b>Ne procédez jamais, sous aucun prétexte, à des interventions ni des manipulations sur l'onduleur ou d'autres parties de l'installation.</b>	

### Transport

L'onduleur est soumis à des examens et des tests approfondis sur notre banc d'essai. Ce n'est qu'ainsi que nous pouvons garantir l'excellente qualité de nos produits. Nos onduleurs quittent notre usine en parfait état électrique et mécanique. Un emballage spécial permet un transport sûr et soigné. Si toutefois des dommages se produisaient pendant le transport, ceux-ci relèveraient de la responsabilité du transporteur. Veuillez examiner minutieusement l'onduleur à sa livraison. Si vous constatez des dommages sur l'emballage qui laissent présumer un endommagement du produit, ou si vous décelez des détériorations apparentes de l'onduleur, effectuez immédiatement une réclamation auprès de l'entreprise de transport concernée.

Votre installateur ou la société KACO new energy GmbH vous viendra en aide en cas de besoin. La déclaration du dommage auprès du transporteur doit être effectuée dans tous les cas par écrit, dans les six jours suivant la réception de la marchandise.

Il est impératif d'utiliser, pour le transport de l'onduleur, l'emballage d'origine ou un emballage de même qualité, celui-ci garantissant un transport sûr.

## 3 Remarques concernant l'installation et l'exploitation

### 3.1 Utilisation conforme à la destination

L'onduleur Powador convertit la tension continue générée par les modules photovoltaïques (PV) en tension alternative et renvoie celle-ci dans le réseau d'alimentation électrique.

Les onduleurs Powador sont construits selon l'état de la technique et les règles de sécurité reconnues. Cependant, une utilisation non conforme peut mettre en danger la vie ou l'intégrité corporelle de l'utilisateur ou de tiers ainsi qu'affecter les appareils et les autres biens matériels.

L'onduleur ne doit être utilisé qu'avec une prise de courant fixe raccordée au secteur électrique public. L'onduleur n'est pas conçu pour une utilisation mobile.

Une utilisation autre ou sortant de ce cadre est considérée comme non conforme à la destination de l'appareil. Le fabricant / fournisseur décline toute responsabilité pour les dommages en résultant. L'utilisateur répond à lui seul des risques encourus.

Le respect du manuel d'utilisation et d'installation fait partie de l'utilisation conforme à la destination. Votre électrotechnicien se charge de la déclaration auprès de votre fournisseur d'électricité et de la réception de votre installation photovoltaïque par l'exploitant du réseau de distribution. Une partie des documents dont vous avez besoin pour la déclaration et la réception de votre installation photovoltaïque figure en annexe du manuel d'installation (chapitre 9, Documents).

### 3.2 Responsabilité et garantie du constructeur

KACO new energy GmbH accorde une garantie de sept ans sur l'onduleur Powador à compter de la date d'installation (garantie limitée à 90 mois maximum à compter de sa livraison par KACO new energy GmbH).

Pendant cette période, KACO new energy GmbH garantit un fonctionnement correct des appareils ainsi que la remise en état gratuite en usine en cas de défaut dont nous serions responsables.

Si votre appareil devait présenter un défaut ou un dysfonctionnement pendant la période de garantie, veuillez vous adresser à votre distributeur ou à votre installateur.

Le recours à la garantie est exclu dans les cas suivants :

- utilisation de l'appareil non conforme à sa destination
- installation incorrecte ou non conforme aux normes
- manipulation inadéquate
- utilisation des appareils avec des dispositifs de sécurité défectueux
- modifications ou tentatives de réparation des appareils effectuées de son propre chef
- effet de corps étrangers ou cas de force majeure (foudre, surtension, intempéries, incendie)
- ventilation insuffisante de l'appareil
- non-respect des prescriptions de sécurité en vigueur
- dommages pendant le transport.

Le règlement des recours en garantie doit avoir lieu à l'usine de KACO new energy GmbH. Pour cela, le renvoi de la marchandise doit être effectué dans l'emballage d'origine ou un emballage de même qualité. Ces prestations ne peuvent pas être prises en charge par KACO new energy GmbH.

KACO new energy GmbH prend en charge les prestations de garantie seulement si l'appareil faisant l'objet de la réclamation est renvoyé à KACO new energy GmbH accompagné d'une copie de la facture remise au client par le commerçant. La plaque signalétique de l'appareil doit être entièrement lisible. Si ces conditions ne sont pas remplies, KACO new energy GmbH se réserve le droit de refuser l'exécution des prestations de garantie.

Le délai d'exécution des prestations de garantie pour corrections ou fournitures de remplacement est de six mois à compter de la livraison. Toutefois, celui-ci court au moins jusqu'à expiration de la durée de garantie initiale liée à l'objet livré.

### 3.3 Service après-vente

Dès la phase de développement, nous avons attaché une grande importance à la qualité et à la longévité de l'onduleur. Plus de 60 années d'expérience dans le domaine des convertisseurs de courant nous confortent dans cette philosophie.

Malgré toutes les mesures mises en œuvre pour garantir la qualité, des défauts peuvent apparaître dans des cas exceptionnels. Dans ce cas-là, KACO new energy GmbH vous garantit le maximum de soutien. C'est pourquoi KACO new energy GmbH s'efforce de remédier aux défauts rapidement et de manière peu bureaucratique. Contactez directement notre service après-vente au numéro suivant :

**+49(0)7132-3818-660**

## 4 Utilisation



Le processus d'alimentation commence le matin, dès qu'il y a suffisamment de lumière et qu'une tension minimale donnée circule dans l'onduleur. Après un temps de démarrage spécifique au pays (manuel d'installation, chapitre 4, Caractéristiques techniques), l'onduleur autorise l'alimentation du réseau.

Si, à la tombée de la nuit, la valeur de la tension est inférieure à la tension minimale, l'alimentation prend fin et l'onduleur se déconnecte.

### 4.1 Aperçu des éléments de commande et des affichages

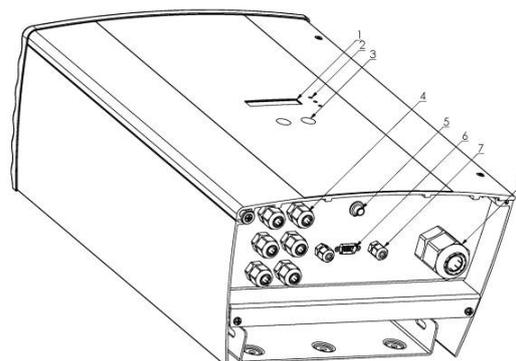


Figure 4.1 : aperçu du Powador

#### Légende

- 1 Console**  
Affichage des mesures et des paramètres de réglage
- 2 Affichages par LED**  
Affichage de l'état de fonctionnement
- 3 Touches de commande**  
Basculement entre l'affichage et le réglage des paramètres
- 4 Passage de câble pour raccordement CC**
- 5 Bouton Démarrage nocturne**  
Sert à activer les affichages de la console à la tombée de la nuit
- 6 Interface RS232**
- 7 Passage de câble pour câble d'interface RS485**
- 8 Presse-étoupe de raccordement CA**

## 4.2 Affichages par LED

En fonctionnement normal, les modules photovoltaïques génèrent une tension dès que l'ensoleillement est suffisant. Lorsqu'un certain niveau de tension atteint l'onduleur pendant un laps de temps donné, celui-ci commence à alimenter le réseau.

Les onduleurs sont équipés de trois LED qui renseignent, comme suit, sur les différents états de fonctionnement.



Figure 4.2 : affichages par LED

### LED (1) (verte) :

La LED s'allume à partir d'une tension du module photovoltaïque de 100 V env. et s'éteint lorsque la tension du module est inférieure à 80 V.

La LED (1) signale que l'onduleur se trouve à l'état actif et que la commande de l'onduleur est active. Si cette LED n'est pas allumée, l'onduleur ne peut pas alimenter le réseau. En mode de fonctionnement normal, la LED s'allume le matin dès que la luminosité est suffisante et s'éteint à la tombée de la nuit.

### LED (2) (verte) :

La LED est toujours allumée lorsque l'onduleur alimente le réseau. Pour cela, la tension du module photovoltaïque doit dépasser 125 V pour une durée propre au pays (manuel d'installation, chapitre 4, Caractéristiques techniques) et une puissance suffisante doit être fournie par le générateur PV. La LED (2) ne peut donc s'allumer que lorsque la LED (1) est déjà allumée.

En mode de fonctionnement normal, l'onduleur commence l'alimentation le matin et termine lorsqu'il fait de plus en plus sombre. Pendant les jours sombres et les mois d'hiver, il est possible que l'alimentation s'arrête momentanément selon le générateur PV et la puissance actuelle d'alimentation, puis se remet en route. Ce comportement peut se répéter plusieurs fois notamment le matin et le soir. Cela n'est pas un signe de dysfonctionnement mais fait partie d'un fonctionnement normal.

### LED (3) (rouge) :

La LED indique que l'alimentation a été interrompue en raison d'un défaut.

Les défauts suivants activent la LED (3) :

- surtension ou sous-tension du réseau
- problème d'impédance ou de fréquence réseau
- tension du générateur trop élevée
- puissance du générateur trop élevée
- déconnexion due à une température trop élevée
- défaut de l'appareil.

Attendez env. 10 minutes pour voir si le défaut n'apparaît que temporairement. Si ce n'est pas le cas, adressez-vous à votre électrotechnicien.

Une fois le défaut éliminé, l'alimentation commence après un temps spécifique au pays (manuel d'installation, chapitre 4, Caractéristiques techniques).

## IMPORTANT

En cas de panne de la phase d'alimentation (coupure de courant dans le réseau public), la LED (3) ne s'allume pas. Dans ce cas-là, toutes les LED et la console s'éteignent. L'onduleur est complètement arrêté. L'onduleur ne peut reprendre son fonctionnement normal qu'une fois la phase d'alimentation à nouveau présente.

Vérifiez si le défaut est une coupure de courant générale ou si le fusible entre le compteur et l'onduleur a sauté. En cas de problème de fusible, informez votre électrotechnicien. S'il s'agit d'une coupure de courant, attendez que la panne soit réparée. L'installation redémarre automatiquement.

## 4.3 Touches « 1 » et « 2 »

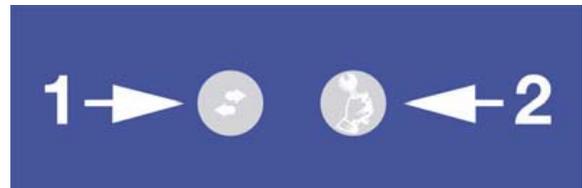


Figure 4.3 : touches de commande du Powador

La touche « 1 » sert à commuter entre les différents affichages des mesures et des données. La touche « 2 » permet de procéder aux réglages, p. ex. de la date et de l'heure. Le guidage par menus comprend deux niveaux. Le niveau 1 (mode d'affichage) vous permet de consulter les valeurs mesurées comme la tension du générateur solaire. Seule la touche « 1 » est activée ici. Au niveau 2 (mode de réglage), la touche « 1 » permet aussi de parcourir les affichages et la touche « 2 » permet d'effectuer les réglages.

## ACTIVITÉ

En appuyant sur la touche « 1 » (1 s env.), vous pouvez sélectionner la mesure qui doit s'afficher. Les menus sont continus : une fois arrivé au dernier élément d'un menu, vous revenez au premier élément en appuyant à nouveau sur la touche « 1 » (voir figure 4.4).

### 4.4 Menu niveau 1 - mode d'affichage

L'onduleur Powador montre le menu d'affichage après le démarrage. C'est ici qu'apparaissent les mesures et tous les compteurs. La touche « 1 » permet de parcourir les différents éléments du menu.

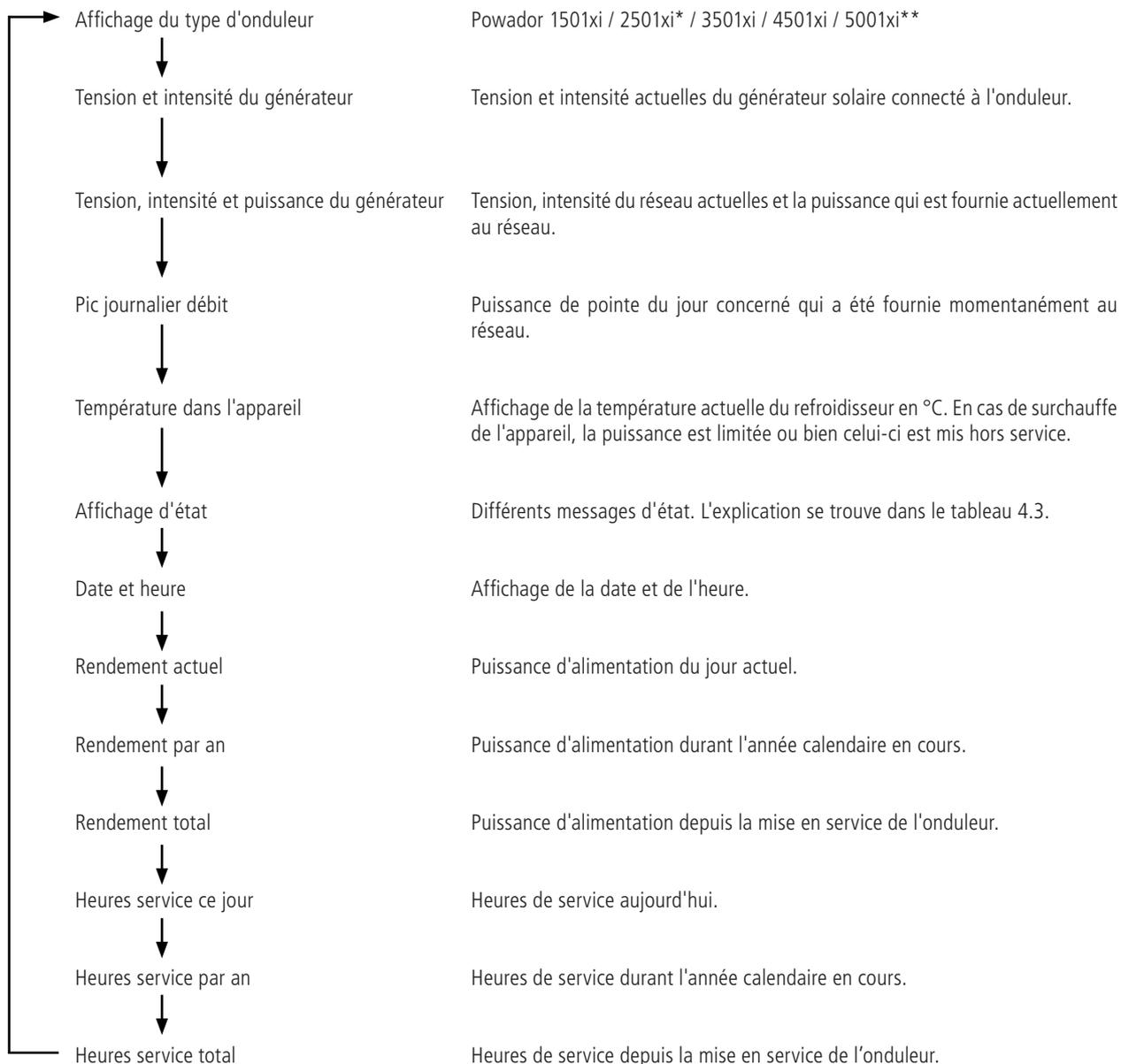


Figure 4.4 : menu mode d'affichage

#### Explication des éléments de menu du mode d'affichage

Le champ de la puissance d'alimentation actuellement disponible est automatiquement affiché sur la console lorsque vous n'appuyez pas sur la touche « 1 » de l'onduleur pendant un certain temps.

\* **livrable en France uniquement**

\*\* **livrable en Corée et en Espagne uniquement**

### 4.5 Menu niveau 2 - mode de réglage



## ACTIVITÉ

Afin de passer au mode de réglage (niveau 2), appuyez simultanément sur les deux touches pendant env. 1 seconde. La touche « 1 » permet alors de passer à l'élément de menu suivant et la touche « 2 » permet de procéder aux modifications dans l'élément de menu concerné. La valeur de réglage augmente à chaque pression de la touche « 2 ». Une fois que la valeur maximale est atteinte, la valeur passe à la possibilité de réglage minimale. Pour connaître les différents réglages, reportez-vous à la figure 4.5.

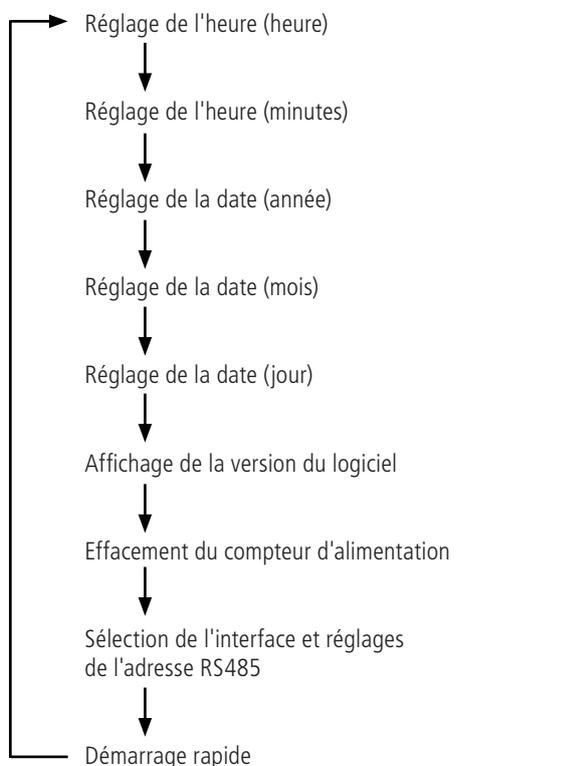


Figure 4.5 : menu mode de réglage

#### Réglage de la date et de l'heure

Les valeurs de réglage sont continues, ce qui signifie que, lorsque vous avez atteint la valeur maximale, en actionnant de nouveau la touche « 1 », l'affichage revient à la valeur minimale. Lors du réglage de l'année pour l'affichage de la date, la plage de valeurs va jusqu'à 2050. Ensuite, la valeur revient à 2005.

#### Effacement du compteur d'alimentation

Lors de l'effacement du compteur d'alimentation, les valeurs pour « Pic journalier débit », « Rendement actuel », « Rendement durant l'année en cours », « Rendement total », « Heures service ce jour », « Heures service par an » et « Heures service total » sont remises à zéro. Le numéro d'identification requis est « 2 » et est saisi avec la touche « 2 ».



## REMARQUE

Le compteur d'alimentation peut uniquement être effacé. Il est impossible de configurer le compteur.

#### Sélection de l'interface et réglage de l'adresse

L'élément de menu « Sélection de l'interface » permet, à l'aide de la touche « 2 », de passer de l'interface RS232 à l'interface RS485 et inversement.

Si l'interface RS485 est activée, vous accédez au réglage d'adresse en appuyant sur la touche « 1 ». La touche « 2 » permet de régler en continu l'adresse de 1 à 32. L'adresse retourne ensuite à 1.

L'interface RS485 est utilisée pour la communication avec le Powador-proLOG. Si plusieurs onduleurs sont connectés à un Powador-proLOG, chaque adresse ne doit apparaître qu'une fois. Il est ainsi possible de surveiller 32 onduleurs Powador avec un Powador-proLOG.

### 4.6 Bouton Démarrage nocturne

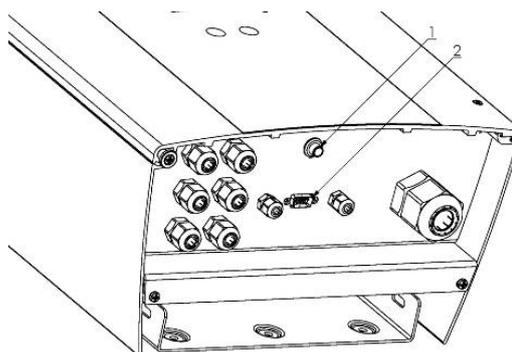


Figure 4.6 : partie inférieure du Powador

Le soir, l'appareil s'éteint à la tombée de la nuit. Il n'y a alors plus d'affichage sur la console. Pour pouvoir consulter malgré cela les valeurs du jour actuel, il est possible d'activer l'appareil également la nuit en appuyant sur le bouton Démarrage nocturne (Figure 4.6).

## ACTIVITÉ

Appuyez pour cela pendant 5 secondes env. sur le bouton Démarrage nocturne « 1 » situé sur la partie inférieure de l'appareil jusqu'à ce qu'un affichage apparaisse sur la console.

Vous pouvez à présent parcourir le menu et consulter les valeurs du jour actuel. Si aucune touche n'est enfoncée pendant plus d'une minute, l'affichage s'éteint automatiquement.

L'onduleur enregistre uniquement les valeurs actuelles du jour. Les données « Heures service par an », « Heures service total », « Rendement par an » et « Rendement total » sont respectivement enregistrées et additionnées. Ces données ne sont pas perdues même après un arrêt prolongé. La date et l'heure doivent être reconfigurées après un arrêt de plusieurs jours.

### 4.7 L'interface série RS232

Une interface série isolée galvaniquement (figure 4.6 - (2) permet de transmettre des données d'exploitation à un ordinateur (p. ex. : ordinateur portable) et de poursuivre leur traitement individuel avec des programmes courants de calcul de tableaux.

Pour la connexion de l'onduleur avec l'ordinateur, un simple câble d'interface 1:1 disponible dans le commerce suffit. La longueur du câble ne doit pas dépasser 20 mètres.

## REMARQUE

Les accessoires en option (chapitre 5) vous permettent également d'établir une transmission sans fil sur de grandes distances entre l'onduleur et votre PC.

Les données de l'onduleur sont envoyées de manière unidirectionnelle par l'interface série et uniquement sous forme de texte ASCII. Aucun contrôle de défaut n'a lieu.

Powador Sub-D mâle 9 pôles	Signification	PC Sub-D femelle 9 pôles
2	TXD	2
3	RXD	3
4	RTS	4
5	GND	5

Tableau 4.1 : brochage de l'interface RS232

L'interface RS232 possède les paramètres suivants :

Débit en bauds	Bits de données	Parité	Bits d'arrêt	Protocole
9600 bauds	8	aucune	1	aucun

La figure 4.7 vous montre en exemple quelques lignes d'une transmission effectuée avec l'interface RS232.

Les données peuvent être reçues à l'aide de n'importe quelle émulation de terminal fournie avec chaque système d'exploitation ou à l'aide de l'outil de visualisation KACO-viso.

## REMARQUE

Le logiciel de visualisation KACO-viso peut être téléchargé à partir de <http://www.kaco-newenergy.de>

KACO-viso assure, en collaboration avec l'onduleur Powador, la fonction d'un enregistreur de données. Il enregistre les données de l'onduleur et les affiche sous forme de différents diagrammes de représentation journalière ou mensuelle.

Pour cela, le PC doit cependant fonctionner en permanence. Pour des raisons de consommation d'énergie, ce type de surveillance n'est donc conseillé que pour une durée limitée, par exemple dans le cas d'une analyse de défaut. Pour une surveillance permanente de l'installation, nous vous recommandons les accessoires disponibles en option Powador-display, Powador-easyLOG ou Powador-proLOG (chapitre 5).

L'interface du PC ou de l'ordinateur portable connecté doit être conforme à la norme pour interfaces RS232. Certains fabricants d'ordinateurs ne respectent pas totalement cette norme. Dans ces cas-là, la transmission des données peut poser problème.

## REMARQUE

La détermination du rendement par le calcul des valeurs d'intensité et de tension conduit à des résultats non exploitables en raison des tolérances des appareils de mesure. Elles servent uniquement à surveiller le fonctionnement de l'installation.

### 4.8 L'interface RS485

Pour assurer la surveillance à distance de votre installation photovoltaïque, les onduleurs Powador possèdent également une interface RS485 (manuel d'installation, figure 6.11). Grâce à cette interface, vous pouvez surveiller plusieurs onduleurs en même temps. A l'aide de l'interface série Powador-proLOG, vous pouvez recevoir par SMS ou e-mail des données de rendement et de fonctionnement ainsi que des messages d'erreur. Cette variante de surveillance des installations est recommandée avant tout si vous n'avez pas la possibilité de contrôler le fonctionnement de l'installation sur place, p. ex. lorsque votre domicile est éloigné du site de l'installation. En outre, vous pouvez utiliser le lien Powador dans votre installation, afin de franchir de grandes distances entre plusieurs onduleurs ou un onduleur et l'interface Powador-proLOG au moyen d'une transmission radio sans fil. Prenez contact avec un installateur si vous souhaitez intégrer la surveillance à distance dans votre système.

Colonne	2	3	4	5	6	7	8	9	10
04.06.2005 16:55:30	5	363.8	0.37	134	226.1	0.53	103	23	
04.06.2005 16:55:40	5	366.0	0.39	142	226.1	0.53	112	23	
04.06.2005 16:55:50	5	359.5	0.41	147	226.1	0.53	116	23	
04.06.2005 16:56:00	5	369.8	0.42	155	226.1	0.58	118	23	
04.06.2005 16:56:10	5	377.0	0.43	162	226.1	0.63	131	23	
04.06.2005 16:56:20	5	373.6	0.45	168	226.1	0.63	133	23	
04.06.2005 16:56:30	5	364.0	0.48	174	226.1	0.68	146	23	
04.06.2005 16:56:40	5	364.3	0.49	178	226.1	0.68	146	23	

Figure 4.7 : **extrait du protocole d'une transmission effectuée avec l'interface RS232**

Colonne	Signification	Colonne	Signification
1	Date	6	Puissance du générateur en $W_{CC}$
2	Heure	7	Tension réseau en $V_{CA}$
3	Mode de fonctionnement	8	Intensité réseau, courant d'alimentation en $A_{CA}$
4	Tension du générateur en $V_{CC}$	9	Puissance d'alimentation en $W_{CA}$
5	Intensité du générateur en $A_{CC}$	10	Température de l'appareil en °C

Tableau 4.2 : **explication des différentes colonnes**

## 4.9 Console

Les onduleurs Powador de la série xi disposent d'une console LCD rétroéclairée (figure 4.1) qui affiche toutes les valeurs mesurées et données.

En mode de fonctionnement normal, le rétroéclairage est éteint. Dès que vous appuyez sur l'une des touches, le rétroéclairage s'allume. Il s'éteint 1 min plus tard, dans le cas où vous n'appuyez sur aucune touche.

En fonctionnement normal, la puissance d'alimentation actuelle est affichée sur la console dans le cas où vous n'appuyez sur aucune touche pendant un certain temps.



### IMPORTANT

En raison des tolérances de mesure, les valeurs mesurées ne correspondent pas toujours aux valeurs réelles. Les éléments de mesure de l'onduleur ont été choisis de sorte à garantir un rendement solaire maximal.

En raison des tolérances, il est possible que les impulsions de rendement de sortie divergent au maximum de 15 % des valeurs du compteur d'alimentation de votre exploitant du réseau de distribution.

Les valeurs et données présentées à la figure 4.4 peuvent être affichées sur la console à l'aide des touches de commande (chapitre 4.3).

## Etats de fonctionnement

Etat	Explication	Commentaire
0	L'onduleur vient de se mettre en marche	Juste après la première mise en marche du matin.
1	Attend le démarrage	Les paramètres de réseau et la tension du générateur sont en cours de contrôle
2	Attend l'arrêt	Tension et puissance du générateur trop faibles. Etat avant passage à l'arrêt nocturne.
5	Mode d'alimentation	L'onduleur alimente le réseau.
8	Autodiagnostic	La déconnexion de l'électronique de puissance ainsi que le relais de réseau sont contrôlés avant le passage en mode d'alimentation.
10	Désactivation en cas d'élévation de température	En cas de surchauffe de l'onduleur (température du refroidisseur > 85 °C) due à une température ambiante trop élevée et à un manque de circulation d'air, l'onduleur s'arrête.
12	Désactivation en cas de surcharge	Fonction de protection de l'onduleur lorsque la puissance du générateur fournie est trop élevée.
13	Coupure de protection	Fonction de protection de l'onduleur en cas de perturbations réseau momentanées.
14	Erreur réseau	Causes possibles d'une erreur réseau : <ul style="list-style-type: none"> <li>• surtension réseau</li> <li>• sous-tension réseau</li> <li>• saut d'impédance réseau.</li> </ul>
15	Passage à la désactivation nocturne	L'onduleur passe du mode opérationnel à la désactivation nocturne.
16	Blocage	3 erreurs de l'autodiagnostic – remise en marche après une déconnexion totale uniquement
24	Erreur DSP	Causes possibles d'une erreur dans la commande : <ul style="list-style-type: none"> <li>• erreur de calcul interne (p. ex. division par 0)</li> <li>• sous-tension dans le circuit intermédiaire</li> <li>• température excessive de la carte de commande</li> <li>• surtension du générateur solaire.</li> </ul>
28	Erreur matérielle	L'autodiagnostic a échoué, un défaut est présent.
30	Défaut du transformateur de mesure	Les mesures de courant et de tension dans l'onduleur ne sont pas plausibles.
33	Erreur d'alimentation CC	L'alimentation en courant continu dans le réseau était trop élevée.
34	Erreur de communication	L'alimentation en courant continu dans le réseau était trop élevée.

Tableau 4.3 : explication des états de fonctionnement

## 5 Accessoires

La société KACO new energy GmbH offre à ses clients une large gamme d'accessoires utiles. L'assortiment comprend des appareils de grande qualité pour la surveillance, l'affichage, la transmission de données et la visualisation.

### Powador-proLOG

Vous recherchez une surveillance professionnelle de l'installation et un enregistrement des données ? Le Powador-proLOG est la solution de pointe pour votre installation PV. La signalisation d'erreurs par SMS, fax ou e-mail, la surveillance à distance de l'installation, la présence de l'installation PV sur Internet et bien d'autres choses ne posent aucun problème au Powador-proLOG. Il est possible de raccorder jusqu'à 32 onduleurs sur le Powador-proLOG via l'interface RS485.



Figure 5.1 : Powador-proLOG

### Powador-go

Si vous voulez simplement savoir si votre installation fonctionne, le Powador-go est l'appareil idéal. Dès que votre installation PV ou vos modules ne produisent plus de courant, le kit Powador-go émet au bout d'une journée un signal d'avertissement acoustique. Le tout fonctionne indépendamment de l'onduleur. Vous pouvez donc être parfaitement tranquille : votre installation vous avertira s'il y a un problème.



Figure 5.2 : Powador-go

D'autres accessoires se trouvent dans notre catalogue.

## 6 Elimination des défauts

Dans le cadre de l'amélioration constante de notre système d'assurance qualité, nous nous efforçons d'exclure tous les défauts. Vous avez fait l'acquisition d'un produit qui était en parfait état à son départ de l'entreprise. Des tests approfondis pour contrôler le comportement en service et les dispositifs de protection ainsi qu'un test de résistance ont été réalisés avec succès sur chacun des appareils.

Si, malgré tout, votre installation photovoltaïque ne fonctionnait pas correctement, la procédure suivante est conseillée pour remédier rapidement aux défauts :

Vérifiez tout d'abord que le raccordement du générateur solaire et du réseau est relié correctement au Powador. Lors de ce contrôle, respectez les consignes de sécurité indiquées dans ce manuel. Observez exactement l'onduleur et notez le cas échéant les affichages sur la console et les affichages par LED.

Les défauts suivants peuvent survenir et doivent être traités comme décrit ci-dessous.

Défaut	Cause du défaut	Elimination / explication
L'onduleur indique une valeur de pointe journalière impossible.	Défauts sur la tension de réseau	L'onduleur continue à fonctionner normalement sans pertes de rendement même lorsque s'affiche une valeur de pointe journalière incorrecte. La valeur est remise à zéro pendant la nuit. Pour une remise à zéro immédiate, l'onduleur doit être désactivé puis réactivé par déconnexion du réseau.
Les rendements d'énergie journaliers ne correspondent pas aux rendements du compteur d'alimentation de l'exploitant du réseau.	Tolérances des éléments de mesure dans l'onduleur	Une erreur de mesure survient en raison des tolérances des éléments de mesure. Il est possible que le rendement journalier varie jusqu'à 15 % du rendement affiché par le compteur d'alimentation.
Le fusible du réseau se déclenche	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Le fusible du réseau est trop faible</li> <li>– Le matériel de l'onduleur est endommagé</li> </ul>	<p>Par fort ensoleillement, l'onduleur peut dépasser brièvement son intensité nominale en fonction du générateur solaire. Pour cette raison, le fusible de puissance de l'onduleur doit être d'une intensité légèrement supérieure à l'intensité max. du courant d'alimentation.</p> <p>La protection du réseau se déclenche immédiatement lorsque l'onduleur passe en mode d'alimentation (à la fin du temps de démarrage). Ce cas révèle un dommage du matériel de l'onduleur. L'appareil doit alors être réparé par KACO new energy GmbH.</p>
La console ne présente aucun affichage	<ul style="list-style-type: none"> <li>– L'appareil est en arrêt nocturne</li> <li>– Il n'y a aucune tension de réseau.</li> <li>– La tension du générateur solaire est inférieure à 125 V</li> </ul>	L'onduleur se désactive la nuit. Si la console ne s'allume pas pendant la journée, contrôlez sur le compteur d'alimentation si une alimentation s'effectue quand même. Si l'alimentation s'effectue, c'est que la console est défectueuse. L'onduleur doit être réparé par KACO new energy GmbH. Si l'alimentation ne s'effectue pas, contrôlez si la tension de réseau est présente et si la tension du générateur solaire est supérieure à 125 V. Si c'est le cas et que la console ne présente aucun affichage, l'appareil doit être réparé par KACO new energy GmbH.
L'onduleur ne démarre pas, la LED (1) est éteinte	<ul style="list-style-type: none"> <li>– L'appareil est en arrêt nocturne</li> <li>– Il n'y a aucune tension de réseau.</li> <li>– La tension du générateur solaire est inférieure à 125 V</li> </ul>	L'onduleur se désactive la nuit. La console et les trois LED sont éteintes. Si l'onduleur ne démarre pas pendant la journée, contrôlez s'il y a une tension de réseau et si la tension du générateur solaire est supérieure à 125 V. Si c'est le cas et que l'onduleur ne démarre cependant pas, l'appareil doit être réparé par KACO new energy GmbH.
L'onduleur est actif, mais n'alimente pas. Affichage sur la console : Démarrage 125 V Mesure : xxx V	Tension du générateur trop faible. La tension mesurée est inférieure à 125 V	En cas de faible insolation en raison d'intempéries (après le lever du soleil, au coucher du soleil), il est possible que la tension du générateur ou la puissance du générateur provenant de la toiture soit trop faible pour une alimentation. Si l'onduleur s'est désactivé en raison d'un manque de puissance, il attend un temps spécifique au pays (manuel d'installation, chapitre 4, Caractéristiques techniques) avant de retenter une alimentation.

Défaut	Cause du défaut	Elimination / explication
Le message d'erreur « Erreur surtension PV » s'affiche sur la console de l'onduleur	La tension solaire au niveau du générateur solaire est montée à plus de 500 V.	L'onduleur est conçu pour une tension d'entrée maximale du générateur solaire de 500 V. Cette tension peut être dépassée du fait d'une configuration de module incorrecte ou d'une conception inadéquate de l'installation solaire. Afin de protéger l'onduleur, ce dernier n'alimente pas le réseau tant que la tension d'entrée n'est pas redescendue sous 500 V.
L'onduleur est actif, mais n'alimente pas. La console affiche : Démarrage 125 V Mesure : xxx V (la tension mesurée est supérieure à 125 V)	L'onduleur a interrompu l'alimentation en raison d'un défaut.	Après une interruption de l'alimentation en raison d'un défaut (défaut du réseau, température excessive, surcharge, etc.), l'onduleur attend un temps spécifique au pays (manuel d'installation, chapitre 4, Caractéristiques techniques) avant de repasser en mode d'alimentation. En cas de panne de réseau, il est possible que des coupures se produisent dans la journée. Si les coupures se répètent pendant plusieurs semaines (plus de 10 coupures par jour avec message d'erreur), vous devez en informer votre installateur d'équipements solaires.
L'onduleur met fin au mode d'alimentation peu après la mise en marche bien qu'il y ait suffisamment de soleil.	Relais de coupure de réseau défectueux dans l'onduleur.	Bien qu'il y ait suffisamment de soleil, l'onduleur n'alimente que quelques secondes et se désactive à nouveau. Pendant la courte alimentation, il indique une puissance d'alimentation comprise entre 0 et 5 W. Si l'on est sûr dans ce cas que l'onduleur reçoit assez de puissance du générateur, c'est que le relais de coupure du réseau est probablement défectueux et que l'onduleur ne peut donc plus être activé.
Bruits de l'onduleur	Conditions ambiantes particulières.	Dans des conditions ambiantes particulières, les appareils peuvent émettre des bruits ou bien il est possible de percevoir des bruits. Voici les causes possibles : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interférence du réseau ou dysfonctionnement du réseau dû à des consommateurs (moteurs, machines, etc.) raccordés sur le même point du réseau ou se trouvant à proximité (voisinage).</li> <li>– En cas de temps changeant (alternance fréquente de soleil et de nuages) ou en cas de fort ensoleillement, un léger bourdonnement dû à la forte puissance peut être audible.</li> <li>– Dans certaines configurations du réseau, des résonances peuvent se créer entre le filtre d'entrée de l'appareil et le réseau. Ces résonances peuvent être audibles même lorsque l'onduleur est désactivé.</li> <li>– Chez les personnes ayant l'ouïe très fine (notamment chez les enfants), il est possible que la fréquence de service des onduleurs de 18 kHz env. soit perçue sous la forme d'un bourdonnement haute fréquence.</li> </ul> Ce type de bruits n'a aucune incidence sur le fonctionnement de l'onduleur. Ils ne peuvent pas non plus entraîner de baisse de puissance, de coupure, de dommages ni de réduction de la longévité des appareils.

Tableau 6.1 : élimination des défauts

Si en appliquant les mesures décrites dans ce manuel, vous ne parvenez pas à éliminer les défauts, veuillez contacter votre installateur.

Afin que notre service après-vente puisse réagir rapidement et correctement, il a besoin de certaines informations :

**Informations sur l'onduleur**

- Numéro de série de l'appareil
- Type d'appareil
- Courte description du défaut
- Le défaut est-il reproductible ? Si oui, comment ?
- Le défaut apparaît-il périodiquement ?
- Quelles sont les conditions d'ensoleillement ?
- Heure

**Informations sur le module photovoltaïque**

- Type de module, constructeur (envoyez fiche technique si possible)
- Nombre de modules en série
- Nombre de faisceaux
- Puissance du générateur

## 7 Recyclage et élimination des déchets

L'onduleur ainsi que son emballage de transport sont composés majoritairement de matières recyclables.

### Appareil

Les onduleurs défectueux ainsi que leurs accessoires ne doivent pas être jetés dans les ordures ménagères. Veillez à ce que l'appareil usagé et ses accessoires éventuels soient jetés dans un collecteur approprié.

### Emballage

Veillez à ce que l'emballage de transport soit jeté dans un collecteur approprié.

Pour l'électrotechnicien

## Manuel d'installation

**Powador 1501xi / 2501xi\* / 3501xi / 4501xi / 5001xi\*\***

\* livrable en France uniquement

\*\* livrable en Corée et en Espagne uniquement

1	Remarques concernant la documentation .....	4	6	Montage et mise en service .....	12
1.1	Stockage des documents .....	4	6.1	Choix d'un lieu de montage approprié.....	12
1.2	Symboles utilisés .....	4	6.2	Installation de l'onduleur .....	13
1.3	Label CE .....	4	6.3	Raccordement électrique .....	13
1.4	Plaque signalétique .....	4	6.4	Raccordement du relais de signalisation .....	17
2	Consignes de sécurité et prescriptions .....	5	6.5	Raccordement de la sortie S0.....	17
3	Remarques concernant l'installation et l'exploitation ..	6	6.6	Raccordement de l'interface RS485.....	17
3.1	Utilisation conforme à la destination .....	6	6.7	Mise en service de l'onduleur.....	18
3.2	Responsabilité et garantie du constructeur.....	6	6.8	Programmation des paramètres .....	19
3.3	Service après-vente.....	6	7	Mise hors service de l'onduleur .....	21
4	Caractéristiques techniques .....	7	8	Elimination des défauts.....	21
5	Description de l'appareil .....	11	9	Documents .....	24
5.1	Contenu de la livraison .....	11	9.1	Déclaration de conformité UE .....	24
5.2	Conception du générateur photovoltaïque (PV) .....	11	9.2	Certificat de conformité 1501xi, 3501xi, 4501xi.....	25
5.3	Concepts de protection.....	12	9.3	Certificat de conformité 2501xi .....	26

## 1 Remarques concernant la documentation

Les remarques suivantes servent de guide tout au long de cette documentation. D'autres documents sont également valables en liaison avec ce manuel d'installation et d'utilisation.

		<b>PRUDENCE</b>
Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages pouvant résulter du non-respect des instructions de ces manuels.		

### Autres documents applicables

Lors de l'installation des onduleurs, veuillez tenir compte de toutes les instructions de montage et d'installation des pièces et des composants de l'installation. Ces instructions sont jointes aux pièces respectives ainsi qu'aux composants complémentaires de l'installation.

#### 1.1 Stockage des documents

Veuillez transmettre ce manuel d'installation et d'utilisation à l'exploitant de l'installation. Celui-ci est chargé de le conserver. Les manuels doivent être disponibles à tout moment en cas de besoin.

#### 1.2 Symboles utilisés

Lors du montage de l'onduleur, veuillez respecter les consignes de sécurité indiquées dans ce manuel d'installation !

	<b>DANGER</b>
Symbolise un avertissement dont le non-respect entraîne la mort immédiate ou des lésions corporelles graves !	

	<b>AVERTISSEMENT</b>
Symbolise un avertissement dont le non-respect peut entraîner la mort ou des lésions corporelles graves !	

	<b>PRUDENCE</b>
Symbolise un avertissement dont le non-respect peut entraîner une lésion corporelle de faible ou de moyenne ampleur ainsi que d'importants dommages matériels !	

	<b>ATTENTION</b>
Symbolise un avertissement dont le non-respect peut entraîner des dommages matériels !	

	<b>REMARQUE</b>
Informations et consignes utiles !	

	<b>ACTIVITÉ</b>
Ce symbole indique une activité nécessaire.	

	<b>IMPORTANT</b>
Le non-respect peut entraîner une perte de confort ou perturber le fonctionnement de l'appareil.	



Risque d'électrocution sur les raccords sous tension !



Danger de mort dû à un incendie ou à des explosions !



Risque de brûlure dû aux parties brûlantes du boîtier !



Déconnecter l'onduleur du générateur PV



Lisez de manual.

#### 1.3 Label CE

Le label CE certifie que, conformément à la plaque signalétique, l'onduleur Powador satisfait aux exigences fondamentales des directives en vigueur suivantes :

- directive relative à la compatibilité électromagnétique (directive 2004/108/CE du conseil)
- directive basse tension (directive 2006/95/CE du conseil).

#### 1.4 Plaque signalétique

La plaque signalétique portant la désignation exacte de l'appareil se trouve sur la plaque de support de la partie inférieure du boîtier.

## 2 Consignes de sécurité et prescriptions

### Normes et prescriptions

CEI 60364-7-712:2002 :

Règles pour les installations et emplacements spéciaux - Alimentations photovoltaïques solaires (PV)

### Règles de la technique

Le montage doit être conforme aux conditions du site, aux directives locales et aux règles de la technique.

### Prescriptions de prévention contre les accidents

L'onduleur doit être installé par un électrotechnicien professionnel reconnu qui a été agréé par l'exploitant du réseau d'alimentation. Celui-ci est responsable du respect des normes et prescriptions en vigueur.

Le parfait fonctionnement de l'appareil et sa sécurité impliquent le respect des consignes de transport, de stockage, de mise en place et de montage ainsi qu'une utilisation et une maintenance soignées.

Seuls les électrotechniciens qui se sont familiarisés au préalable avec toutes les consignes de sécurité et les instructions de montage, d'utilisation et de maintenance contenues dans ce manuel d'installation et d'utilisation ont le droit de travailler sur cet appareil.

Lors de l'utilisation de cet appareil, certaines pièces sont forcément sous tension et peuvent entraîner des lésions corporelles graves, voire mortelles. Les mesures de précaution suivantes doivent être respectées afin de réduire le risque de mort ou de lésions graves.

- Le montage de l'appareil doit être effectué en conformité avec les prescriptions de sécurité ainsi qu'avec toutes les autres prescriptions publiques ou locales applicables. Afin de garantir un fonctionnement en toute sécurité, il faut veiller à ce que la mise à la terre soit effectuée en bonne et due forme, que les câbles aient une dimension correcte et que la protection contre les courts-circuits soit assurée.
- Pendant l'utilisation, tous les capots doivent être fermés.
- Avant d'exécuter les contrôles visuels et les travaux de maintenance, il faut s'assurer que l'alimentation électrique est coupée et protégée contre toute remise en marche intempestive. Si des mesures doivent être effectuées avec l'alimentation électrique activée, il ne faut jamais toucher les points de connexion électriques. Tous les bijoux doivent être retirés des poignets et des doigts. Vérifiez si les outils de contrôle sont en bon état de fonctionnement.
- En cas de travaux avec l'appareil en marche sur un sol isolé, assurez-vous qu'il n'y a pas de mise à la terre.

- Suivez avec précision les instructions indiquées dans ce manuel d'installation et d'utilisation et respectez toutes les mentions de danger, d'avertissement et de prudence.

Cette liste n'est pas une énumération exhaustive de toutes les mesures requises pour un fonctionnement en toute sécurité de l'appareil. En cas de problèmes particuliers traités de manière insuffisante pour les besoins du client, veuillez vous adresser à votre distributeur.

### Modifications

De manière générale, il est interdit de modifier l'onduleur. Toute modification de l'environnement n'est autorisée que si celle-ci est conforme aux normes nationales.

	<b>PRUDENCE</b>
<p><b>Risque d'endommagement suite à des modifications inadéquates !</b>  <b>Ne procédez jamais, sous aucun prétexte, à des interventions ni des manipulations sur l'onduleur ou d'autres parties de l'installation.</b></p>	

### Transport

L'onduleur est soumis à des examens et des tests approfondis sur notre banc d'essai. Ce n'est qu'ainsi que nous pouvons garantir l'excellente qualité de nos produits. Nos onduleurs quittent notre usine en parfait état électrique et mécanique. Un emballage spécial permet un transport sûr et soigné. Si toutefois des dommages se produisaient pendant le transport, ceux-ci relèveraient de la responsabilité du transporteur.

Veillez examiner minutieusement l'onduleur à sa livraison. Si vous constatez des dommages sur l'emballage qui laissent présumer un endommagement du produit, ou si vous décelez des détériorations apparentes de l'onduleur, effectuez immédiatement une réclamation auprès de l'entreprise de transport concernée.

Le cas échéant, la société KACO new energy GmbH vous viendra en aide. La déclaration du dommage auprès du transporteur doit être effectuée dans tous les cas par écrit, dans les six jours suivant la réception de la marchandise.

## 3 Remarques concernant l'installation et l'exploitation

### 3.1 Utilisation conforme à la destination

L'onduleur Powador convertit la tension continue générée par les modules photovoltaïques (PV) en tension alternative et renvoie celle-ci dans le réseau d'alimentation électrique.

Les onduleurs Powador sont construits selon l'état de la technique et les règles de sécurité reconnues. Cependant, une utilisation non conforme peut mettre en danger la vie ou l'intégrité corporelle de l'utilisateur ou de tiers ainsi qu'affecter les appareils et les autres biens matériels.

L'onduleur ne doit être utilisé qu'avec une prise de courant fixe raccordée au secteur électrique public. L'onduleur n'est pas conçu pour une utilisation mobile.

Une utilisation autre ou sortant de ce cadre est considérée comme non conforme à la destination de l'appareil. Le fabricant / fournisseur décline toute responsabilité pour les dommages en résultant. L'utilisateur répond à lui seul des risques encourus.

Le respect du manuel d'utilisation et d'installation fait partie de l'utilisation conforme à la destination. Une partie des documents dont vous avez besoin pour la déclaration et la réception de votre installation photovoltaïque figure en annexe du manuel d'installation (chapitre 9).

### 3.2 Responsabilité et garantie du constructeur

KACO new energy GmbH accorde une garantie de sept ans sur l'onduleur Powador à compter de la date d'installation (garantie limitée à 90 mois maximum à compter de sa livraison par KACO new energy GmbH).

Pendant cette période, KACO new energy GmbH garantit un fonctionnement correct des appareils ainsi que la remise en état gratuite en usine en cas de défaut dont nous serions responsables.

Si votre appareil devait présenter un défaut ou un dysfonctionnement pendant la période de garantie, veuillez vous adresser à votre distributeur.

Le recours à la garantie est exclu dans les cas suivants :

- utilisation de l'appareil non conforme à sa destination
- installation incorrecte ou non conforme aux normes
- manipulation inadéquate
- utilisation des appareils avec des dispositifs de sécurité défectueux
- modifications ou tentatives de réparation des appareils effectuées de son propre chef

- effet de corps étrangers ou cas de force majeure (foudre, surtension, intempéries, incendie)
- ventilation insuffisante de l'appareil
- non-respect des prescriptions de sécurité en vigueur
- dommages pendant le transport.

Le règlement des recours en garantie doit avoir lieu à l'usine de KACO new energy GmbH. Pour cela, le renvoi de la marchandise doit être effectué dans l'emballage d'origine ou un emballage de même qualité. Ces prestations ne peuvent pas être prises en charge par KACO new energy GmbH.

KACO new energy GmbH prend en charge les prestations de garantie seulement si l'appareil faisant l'objet de la réclamation est renvoyé à KACO new energy GmbH accompagné d'une copie de la facture remise au client par le commerçant. La plaque signalétique de l'appareil doit être entièrement lisible. Si ces conditions ne sont pas remplies, KACO new energy GmbH se réserve le droit de refuser l'exécution des prestations de garantie.

Le délai d'exécution des prestations de garantie pour corrections ou fournitures de remplacement est de six mois à compter de la livraison. Toutefois, celui-ci court au moins jusqu'à expiration de la durée de garantie initiale liée à l'objet livré.

### 3.3 Service après-vente

Dès la phase de développement, nous avons attaché une grande importance à la qualité et à la longévité de l'onduleur. Plus de 60 années d'expérience dans le domaine des convertisseurs de courant nous confortent dans cette philosophie.

Malgré toutes les mesures mises en œuvre pour garantir la qualité, des défauts peuvent apparaître dans des cas exceptionnels. Dans ce cas-là, KACO new energy GmbH vous garantit le maximum de soutien. C'est pourquoi KACO new energy GmbH s'efforce de remédier aux défauts rapidement et de manière peu bureaucratique. Pour cela, adressez-vous directement au service après-vente.

**Téléphone +49(0)7132-3818-660**

## 4 Caractéristiques techniques

### Entrée – Caractéristiques électriques

Type	1501xi	2501xi*	3501xi	4501xi	5001xi**
Puissance nominale CC	1580 W	2630 W	3490 W	4880 W	4880 W
Puissance max. du générateur PV	2000 W	3100 W	4000 W	6000 W	6000 W
Plage MPP	125 – 400 V <sub>CC</sub>				
Tension à vide	Jusqu'à 500 V <sub>CC</sub>				
Contrôle de la tension d'entrée	Veille à partir de U <sub>e</sub> < 125 V <sub>CC</sub> Arrêt nocturne à partir de U <sub>e</sub> < 80 V <sub>CC</sub>				
Ondulation de tension CC	< 3 % eff				
Courant d'entrée CC max.	13,9 A <sub>CC</sub>	23,2 A <sub>CC</sub>	30,5 A <sub>CC</sub>	43,0 A <sub>CC</sub>	43,0 A <sub>CC</sub>
Protection contre l'inversion de la polarité	Diode de court-circuit				
Protection contre la surtension	Varistors				

### Sortie – Caractéristiques électriques

Type	1501xi	2501xi*	3501xi	4501xi	5001xi**
Puissance nominale	1500 W	2500 W	3300 W	4600 W	4600 W
Puissance max.	1650 W	2750 W	3600 W	5060 W	5100 W
Tension réseau	Voir le chapitre 4 – Caractéristiques techniques – Paramètres spécifiques au pays				
Courant nominal	6,5 A	10,9 A	14,5 A	20,0 A	20,0 A
Courant max.	7,2 A	12,0 A	15,7 A	22,0 A	22,0 A
Facteur de rendement	≈1				
Fréquence	Voir le chapitre 4 – Caractéristiques techniques – Paramètres spécifiques au pays				
Taux de distorsion selon VDE0838 Partie 2 (EN 61000-3-2)	< 3 % avec puissance nominale < 5 % sur toute la plage				
Relais de signalisation	Contact à fermeture sans potentiel max. 30 V / 1 A				
Sortie S0	Open-Collector – sortie max. 30 V / 50 mA				

\* livrable en France uniquement \*\* livrable en Corée et en Espagne uniquement

### Onduleur – Caractéristiques électriques

Type	1501xi	2501xi*	3501xi	4501xi	5001xi**
Rendement maximal	95,0 %	95,0 %	95,0 %	94,8 %	94,8 %
Rendement européen	94,2 %	94,1 %	94,1 %	94,0 %	94,0 %
Consommation propre	Arrêt nocturne : 0 W Fonctionnement : < 5 W				
Puissance d'alimentation minimale	10 W	25 W	35 W	40 W	40 W
Type de connexion	Autonome, à isolation galvanique, transformateur HF				
Fréquence d'impulsions	18 kHz				
Principe	1. Transformateur CC/CC à isolation galvanique 2. Pont intégral IGBT monophasé				
Surveillance du réseau	Poste de commande automatique selon DIN VDE 0126-1-1:2006-02				

### Onduleur – Caractéristiques mécaniques et techniques

Type	1501xi	2501xi*	3501xi	4501xi	5001xi**
Affichages optiques	LED : Générateur PV (vert) Console LC (2 x 16 caractères)		Alimentation (vert)		Défaut (rouge)
Éléments de commande	2 touches pour l'unité d'affichage				
Raccordements	Bornes de circuits imprimés à l'intérieur de l'appareil Passage de câble par passe-câbles à vis				
Température ambiante	-20 ... 60 °C (> 40 °C réduction de performance lorsque la température ambiante est élevée)				
Surveillance de la température	> 70 °C > 75 °C	> 80 °C (adaptation de la puissance en fonction de la température) > 85 °C (déconnexion du réseau)			
Refroidissement	Convection libre (sans ventilateur)				
Indice de protection	IP 54 selon la norme EN 60529				
Emission sonore	< 35 dB (sans bruit)				
Boîtier	Boîtier mural en aluminium				
Dimensions l x P x H	340 x 200 x 450 mm	340 x 220 x 500 mm	340 x 220 x 500 mm	340 x 220 x 650 mm	340 x 220 x 650 mm
Poids	14,0 kg	23,9 kg	23,9 kg	29,8 kg	29,8 kg

\* livrable en France uniquement \*\* livrable en Corée et en Espagne uniquement

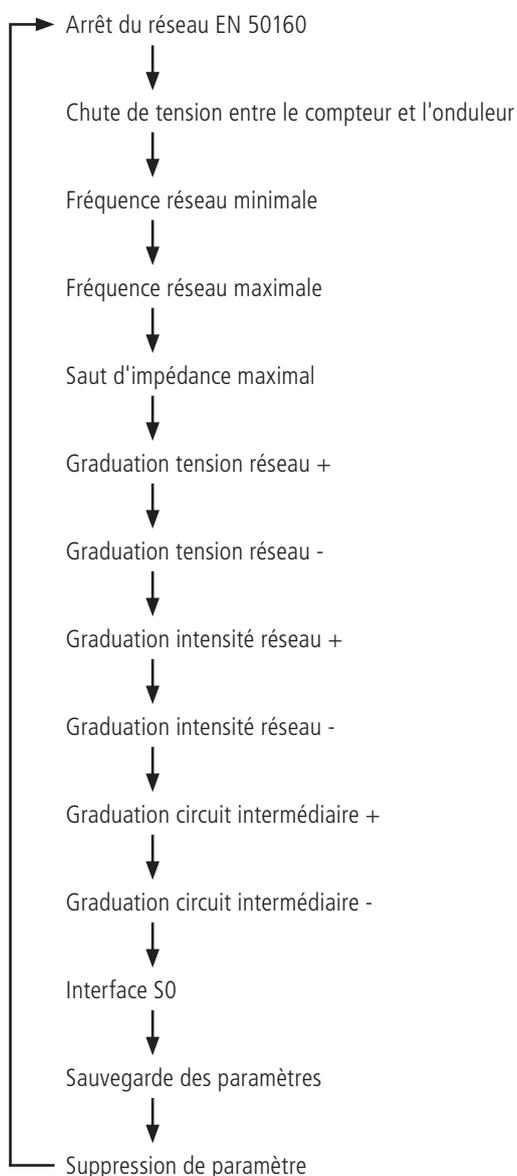
### Réglage des paramètres, spécifique au pays

Paramètre → ↓ Pays	Plage tensions réseau (en V)	Tension réseau selon EN 50160 (en V)	Plage de fréquences standard (en Hz)	Valeur d'activation (en secondes) après redémarrage	Temps de réactivation (en secondes) après erreur
<b>Allemagne</b>	190....264	253 V	47,5 – 50,2	> 180	> 30
<b>Espagne</b>	196....254	–	49,0 – 51,0	> 180	> 180
<b>Italie</b>	190....264	–	49,7 – 50,3	> 180	> 30
<b>France</b>	190....264	253 V	47,5 – 51,0	> 180	> 30
<b>Grèce</b>	190....264	–	49,5 – 50,5	> 180	> 180
<b>Corée du Sud</b>	194....242	–	59,3 – 60,5	> 360	> 360
<b>République tchèque</b>	196....252	253 V	49,5 – 50,5	> 180	> 30
<b>Portugal</b>	196....264	–	47,0 – 51,0	> 180	> 30
<b>RU</b>	208....264	–	49,0 – 50,5	> 180	> 180
<b>Australie</b>	208....264	–	47,5 – 52,0	> 120	> 60

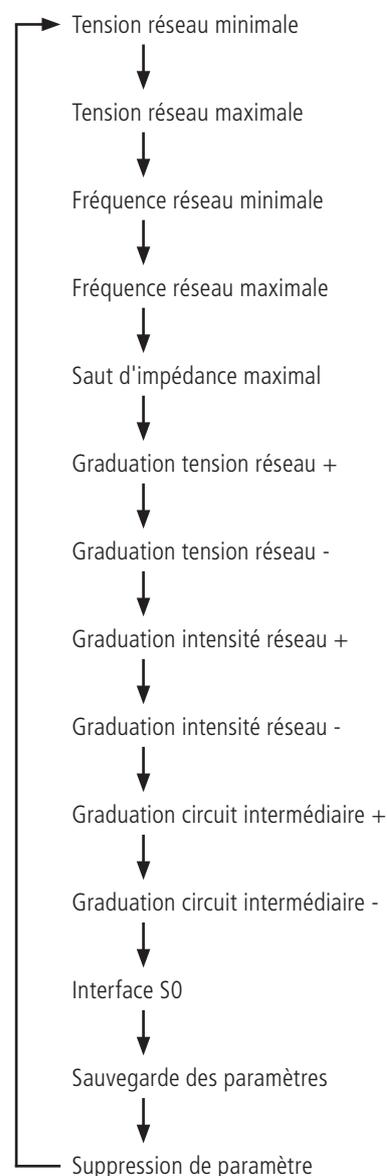
**Menu de paramètres spécifique au pays**

- A** Allemagne  
 France  
 République tchèque

- B** Espagne  
 Italie  
 Grèce  
 Corée du Sud  
 Portugal  
 RU  
 Australie  
 E.-U.



**Menu de paramétrage A**



**Menu de paramétrage B**

L'explication des paramètres se trouve au chapitre 6.8.

## 5 Description de l'appareil



Les appareils Powador xi à isolation galvanique sont actuellement disponibles pour trois classes de puissance différentes. Le type d'onduleur approprié est choisi selon la puissance maximale des modules photovoltaïques montés. Vous trouverez les valeurs concernant les puissances maximales dans la fiche technique (chapitre 4).

La désignation de votre onduleur se trouve sur la partie avant au-dessus de la console ainsi que sur la plaque signalétique.

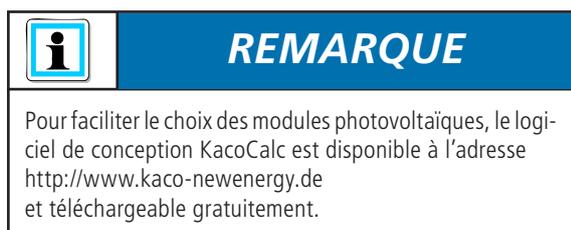
### 5.1 Contenu de la livraison

- Powador
- Support mural
- Kit de montage
- Documentation

### 5.2 Conception du générateur photovoltaïque (PV)

Le choix du générateur photovoltaïque (PV) est d'une importance capitale lors de la conception d'une installation photovoltaïque. En effet, il faut absolument veiller à ce que le générateur solaire harmonise également avec l'onduleur.

Lors du dimensionnement du générateur solaire, tenez compte des données indiquées dans la fiche technique (Caractéristiques techniques, chapitre 4).



#### Dimensionnement du générateur photovoltaïque (PV) :

Le nombre de modules photovoltaïques connectés en série doit être sélectionné de sorte que la tension de sortie du générateur PV ne dépasse pas la plage de tension d'entrée admissible de l'onduleur même en cas de températures extérieures extrêmes. En Europe centrale, il y a lieu d'admettre des températures situées entre -10 °C et +70 °C. Selon le type de montage des modules et la situation géographique, il faut se baser sur +60 °C ou +70 °C lors du calcul de la tension. Pour cela, il faut tenir compte des coefficients de température des modules solaires. Pour la tension du générateur photovoltaïque (PV), les critères suivants doivent être remplis :

–  $U_0$  (-10 °C) < tension d'entrée max. ( $500 V_{CC}$ ). La tension à vide du faisceau connecté doit se situer dans la plage de tension d'entrée autorisée même à des températures très faibles (-10 °C). En cas de chute de la température de 25 °C à -10 °C, la tension à vide pour des modules de 12 V augmente par exemple d'environ  $2,8 V_{CC}$  par module ( $5,6 V_{CC}$  pour un module de 24 V). La tension à vide de l'ensemble du faisceau doit être inférieure à 500 V.

–  $UM_{pp}$  (+60 °C) > tension d'entrée min. ( $125 V_{CC}$ ). La tension MPP du faisceau connecté ne doit pas quitter la plage de tension d'entrée autorisée même en cas de températures extérieures très élevées (+60 °C). Lors d'une hausse de température de 25 °C à 60 °C, la tension MPP pour des modules de 12 V baisse d'environ  $3,6 V_{CC}$  par module ( $7,2 V_{CC}$  pour un module de 24 V). La tension MPP de l'ensemble du faisceau doit être supérieure à 125 V.

Lorsque la tension MPP quitte la plage de tension d'entrée autorisée, l'installation poursuit néanmoins son fonctionnement sans problème. Dans ce cas, l'alimentation du réseau n'est plus effectuée à puissance maximale mais avec une puissance légèrement plus faible.

L'onduleur ne subit aucun dommage, si le générateur PV offre un courant d'entrée supérieur au courant maximal utilisable, à condition que la tension d'entrée se situe dans la plage de tension d'entrée autorisée.

Si, notamment en cas de nébulosité variable et de températures de module relativement faibles, le générateur PV fournit brièvement un courant supérieur à la puissance maximale du générateur PV de l'onduleur, il est possible que l'onduleur se déconnecte pour des raisons de sécurité et se reconnecte de lui-même après un temps spécifique au pays. Toute surcharge est signalée par l'allumage de la LED rouge (3) et l'affichage de texte clair sur la console. En temps normal, la régulation de l'onduleur est à tel point dynamique que celui-ci poursuit son fonctionnement sans interruption.

Le générateur solaire demeure le facteur de coût le plus important d'une installation solaire. Par conséquent, il est très important d'en tirer le maximum d'énergie. Pour cette raison, en Europe centrale, le générateur solaire doit être orienté vers le sud avec un angle d'inclinaison de 30°. Les ombrages doivent absolument être évités.

Fréquemment, cette orientation est impossible du point de vue de la construction. Pour obtenir le même apport d'énergie qu'un générateur solaire orienté de manière optimale (vers le sud, avec un angle d'inclinaison de 30°), il est possible d'accroître la puissance du générateur solaire.

Dans le cas de toitures à orientation est-ouest, il est recommandé d'opter pour une installation PV à deux faisceaux. Pour obtenir un rendement optimal, le premier faisceau doit être installé sur la toiture côté est et le second côté ouest.

Quant aux sites très exposés comme en montagne ou dans les régions méridionales, il est recommandé de réduire en conséquence les plages de puissance. Veuillez le cas échéant nous contacter ou en parler à votre distributeur.

### 5.3 Concepts de protection

Les fonctions de surveillance et de protection suivantes sont intégrées aux onduleurs Powador :

- surveillance du réseau BIS1 pour la protection des personnes et pour éviter les effets d'îlots
- parafoudre de surtension/varistors pour la protection des semi-conducteurs de puissance en cas de transitoires à forte énergie côté réseau
- surveillance de température du refroidisseur
- filtre CEM pour protéger l'onduleur contre les hautes fréquences parasites du réseau
- varistors côté réseau pour protéger l'onduleur des impulsions de charge et des salves d'impulsions.

## 6 Montage et mise en service

		<b>AVERTISSEMENT</b>
<p><b>Danger de mort dû à un incendie ou à des explosions ! Le boîtier du Powador peut être brûlant pendant le fonctionnement. Par conséquent :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Ne montez pas le Powador sur des matériaux inflammables.</li><li>– Ne montez pas le Powador dans des zones dans lesquelles se trouvent des matières facilement inflammables.</li><li>– Ne montez pas le Powador dans des zones explosives.</li></ul>		

		<b>PRUDENCE</b>
<p><b>Risque de brûlure dû aux parties brûlantes du boîtier !</b> Le Powador doit être monté de sorte qu'un contact involontaire soit impossible.</p>		

### 6.1 Choix d'un lieu de montage approprié

	<b>REMARQUE</b>
<p>Les onduleurs Powador satisfont aux critères de l'indice de protection IP54 si toutes les traversées de câble sont occupées ou fermées comme il se doit.</p>	

Néanmoins, le lieu de montage des appareils doit être aussi sec que possible afin d'accroître leur longévité. En outre, veillez à ce que les appareils soient installés dans un espace bien climatisé pour éviter toute surchauffe et aussi pour accroître de cette manière leur longévité.

Observez les points suivants pour le choix du lieu de montage de l'onduleur :

- L'appareil doit être parfaitement accessible pour les travaux de montage ou les éventuels travaux de maintenance ultérieurs.
- Respectez les distances minimales suivantes tout autour de l'appareil :
  - 200 mm sur le côté avec les autres appareils
  - 700 mm avec les autres appareils situés au-dessus
  - 500 mm par rapport aux armoires, plafond, etc.
- L'appareil est conçu pour un montage mural vertical
- La circulation d'air autour du boîtier et à travers le refroidisseur situé à l'arrière ne doit pas être gênée.

- En cas d'installation de l'onduleur dans une armoire de commande ou autre, veillez à ce que l'air chaud puisse s'évacuer suffisamment par une ventilation forcée.
- Le refroidisseur peut atteindre une température de 90 °C au maximum. Par conséquent, installez l'onduleur uniquement sur des murs résistants à la chaleur.
- Veillez à ce que la charge admissible du mur soit suffisante et utilisez un matériel de montage approprié.
- Pensez à installer l'onduleur à une hauteur suffisante, en particulier sur les sites menacés par les inondations.
- Une installation à la hauteur des yeux facilite la lecture de la console.


IMPORTANT

En principe, il est possible que le courant qui circule du côté de la tension continue soit plus faible que celui du côté de la tension alternative en raison de la tension élevée du système. Avec des sections de câble identiques, les pertes sont ainsi plus élevées du côté de la tension alternative que du côté de la tension continue. Pour cette raison et d'un point de vue thermique, il est opportun de placer l'onduleur à proximité du compteur.


ACTIVITÉ

- Percez les trous destinés aux chevilles à l'endroit voulu selon les trous correspondants de la tôle de montage.
- Enfoncez les chevilles dans les trous correspondants.
- Avec les vis Spax, montez le support à l'endroit voulu du mur. Pour cela, veillez à ce que la flèche tracée sur la tôle de montage soit dirigée vers le haut.
- Suspendez l'onduleur dans le dispositif de suspension de manière à ce que les barres du refroidisseur reposent dans les ergots.
- Verrouillez la sécurité de suspension. Poussez à cet effet l'extrémité supérieure de la sécurité de suspension en direction du mur jusqu'à ce que la rainure soit parallèle au mur (figure 6.2).



Figure 6.2 : **sécurité de suspension** ouvert (à gauche) et fermé (à droite)

## 6.2 Installation de l'onduleur

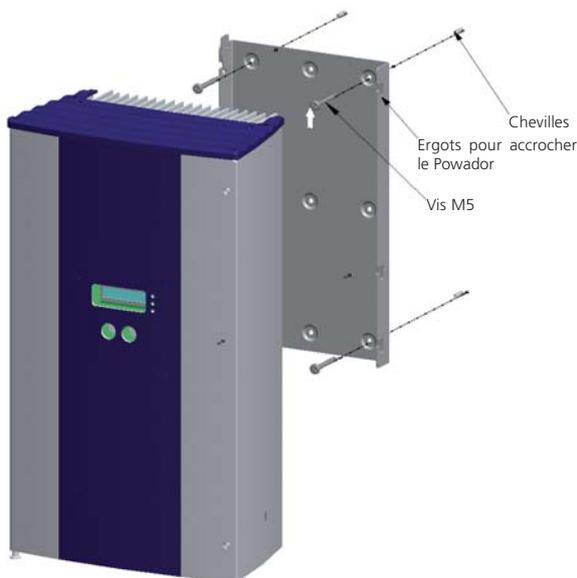


Figure 6.1 : **fixation murale du Powador**

Un kit de montage comprenant 4 chevilles et 4 vis Spax de 70 mm est joint aux onduleurs. Avant le montage, vérifiez la qualité du mur. Le cas échéant, utilisez un kit de montage différent de celui joint à la livraison.

## 6.3 Raccordement électrique

### Généralités

Dès que l'onduleur est monté de manière fixe, il est possible de procéder à son raccordement électrique.



DANGER

**L'installation du Powador doit être confiée uniquement à un personnel technique qualifié et agréé.**

Toutes les consignes de sécurité prescrites, les conditions techniques de raccordement du fournisseur d'électricité responsable ainsi que les directives locales en vigueur doivent être respectées.

Avant de raccorder l'onduleur, les conducteurs CA et CC doivent être mis hors tension et protégés contre toute remise sous tension intempestive. Le raccordement du générateur PV et du secteur est effectué avec les bornes d'une carte à circuits imprimés dans le compartiment de raccordement de l'onduleur (figures 6.3 et 6.4).



### ACTIVITÉ

Pour cela, la porte du boîtier doit être ouverte. La porte est protégée contre toute ouverture par deux vis cruciformes situées sur la face avant du boîtier.



### REMARQUE

La section maximale des bornes de raccordement CA et CC est de 10 mm<sup>2</sup> pour les câbles flexibles et de 16 mm<sup>2</sup> pour les câbles rigides. La longueur dénudée est de 10 mm. Serrez la borne au couple de 1,2 à 1,5 Nm.

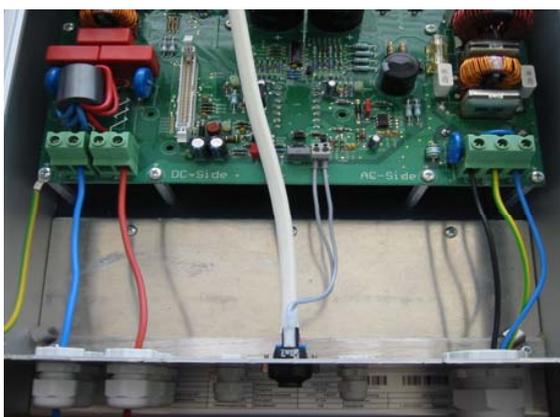


Figure 6.3 : compartiment de raccordement du Powador 1501xi

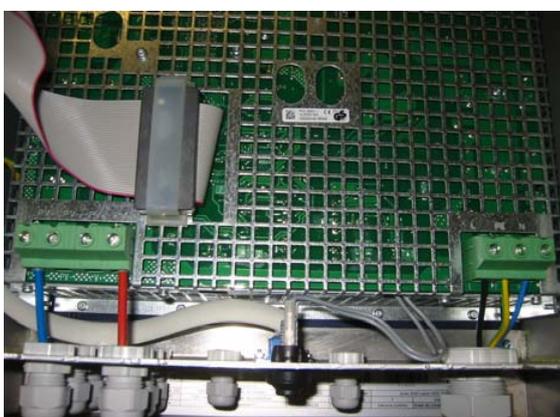


Figure 6.4 : compartiment de raccordement des Powador 3501xi et 4501xi

#### Raccordement au secteur

Le raccordement est effectué à l'aide des 3 brins (L1, N, PE). Le passage du câble est réalisé à l'aide d'un passe-câble à vis approprié situé en dessous du boîtier.

Pour les câbles d'une longueur atteignant jusqu'à 20 m, les sections suivantes sont recommandées :

- Powador 1501xi            1,5 mm<sup>2</sup>
- Powador 2501xi\*        2,5 mm<sup>2</sup>
- Powador 3501xi        2,5 mm<sup>2</sup>
- Powador 4501xi        6,0 mm<sup>2</sup>
- Powador 5001xi\*\*      6,0 mm<sup>2</sup>

Pour les câbles de plus grande longueur, utilisez des sections plus grandes.

Selon VDE 0100 partie 430 « Protection des câbles et des conducteurs en cas de surcharge de courant », les conducteurs NYM doivent être protégés de la façon suivante si leur pose est fixe ainsi que de type B2 (conducteur multibrins placé dans un tube ou un canal, sur ou dans des murs ou sous crépi) et par une température ambiante de 25 °C :

- 1,5 mm<sup>2</sup>    →    16 A
- 2,5 mm<sup>2</sup>    →    20 A
- 4,0 mm<sup>2</sup>    →    25 A
- 6,0 mm<sup>2</sup>    →    35 A

Comme fusibles, utilisez des fusibles NEOZED gL.



### REMARQUE

Veillez à ce que la section de câble utilisée soit suffisante pour éviter une résistance de ligne trop élevée entre la distribution domestique et le Powador respectif. En cas de résistance de ligne élevée, c'est-à-dire en cas de longues lignes de CA, la tension augmente sur les bornes secteur de l'onduleur lors de l'alimentation. Cette tension est mesurée par l'onduleur. Si la tension obtenue sur les bornes secteur dépasse le seuil de surtension du réseau, l'onduleur se déconnecte en raison de cette surtension. Tenez absolument compte de cet aspect lors du câblage CA et du dimensionnement de la ligne CA.




## DANGER

**Risque d'électrocution sur les raccordements sous tension !**  
**Avant d'introduire la ligne du secteur dans l'appareil, vérifiez si celle-ci est hors tension.**

\* livrable en France uniquement

\*\* livrable en Corée et en Espagne uniquement

	<b>ACTIVITÉ</b>
<p>Faites passer le fil électrique dégainé et dénudé dans le passe-câble. Raccordez ce fil électrique à droite selon la description de la borne du circuit imprimé.</p>	

	<b>PRUDENCE</b>
<p><b>Vérifiez si les lignes sont raccordées correctement. Une inversion de L et N entraîne la destruction de l'onduleur.</b></p>	

	<b>ACTIVITÉ</b>
<p>Contrôlez à nouveau si toutes les lignes raccordées sont bien fixées. Serrez à fond le presse-étoupe du passe-câble.</p>	

#### Raccordement du générateur PV

Les lignes du générateur PV sont raccordées dans le compartiment de raccordement à gauche.

		<b>DANGER</b>
<p><b>Pour obtenir un maximum de sécurité contre les tensions de contact dangereuses pendant le montage d'installations photovoltaïques, il est important de séparer non seulement la ligne positive mais aussi la ligne négative du potentiel terrestre (PE).</b></p>		

	<b>ATTENTION</b>
<p>Risque d'endommagement ! Veillez absolument à ce que la polarité soit correcte lors du raccordement.</p>	

	<b>ACTIVITÉ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Avant de raccorder le générateur PV au Powador, assurez-vous que le générateur PV est isolé de la terre.</li> <li>– Déterminez la tension continue entre la mise à la terre de protection (PE) et la ligne positive ou la mise à la terre de protection (PE) et la ligne négative du générateur PV.</li> <li>– Si des tensions stables sont mesurables, une mise à la terre se trouve dans le générateur PV ou dans son câblage. La relation des tensions mesurées entre elles peut faciliter la localisation de ce défaut auquel il faut impérativement remédier avant de procéder à d'autres mesures !</li> <li>– Déterminez la résistance électrique entre la mise à la terre de protection (PE) et la ligne positive ou la mise à la terre de protection (PE) et la ligne négative du générateur PV.</li> <li>– Une résistance de faible niveau (&lt; 2 MΩ) indique une mise à la terre à résistance élevée du générateur PV à laquelle il faut impérativement remédier avant de poursuivre l'installation !</li> </ul>	

	<b>PRUDENCE</b>
<p><b>Avant de raccorder les lignes CC aux bornes de l'onduleur, mesurez la tension du générateur solaire. La tension CC ne doit pas dépasser 500 V<sub>CC</sub>. Le raccordement effectué avec une tension plus élevée entraîne la destruction de l'appareil.</b></p>	

Pour le raccordement du générateur PV, les options suivantes sont disponibles :

- passe-câbles à vis
- connecteurs à fiche Tyco
- connecteurs à fiche MC.

Les passe-câbles à vis sont livrés montés. Les connecteurs à fiche Tyco et MC peuvent être fournis avec l'onduleur en option.

**Raccordement du générateur PV à l'aide des passe-câbles à vis**

 **ATTENTION**

Pour obtenir l'indice de protection IP54, les passe-câbles à vis non utilisés doivent être fermés avec les capuchons aveugles joints à la livraison !

 **AVERTISSEMENT**

Avant de retirer le connecteur, déconnectez dans tous les cas l'onduleur du générateur PV en actionnant l'interrupteur principal CC. Si cette mesure n'est pas respectée, il y a risque de lésions corporelles des personnes et de dommages sur l'appareil provoqués par un arc électrique.

 **ACTIVITÉ**

Ouvrez les presse-étoupe jusqu'à ce que vous puissiez introduire le câble. Vissez les extrémités des câbles dans les bornes de raccordement qui sont marquées « PV+ » et « PV- ». Veillez à ce que la polarité soit correcte. Serrez à fond le capuchon des passe-câbles.

 **ACTIVITÉ**

Dévissez les passe-câbles à vis des trous qui se trouvent sur la plaque du fond de l'onduleur. Introduisez de l'extérieur les douilles Tyco ou MC dans les trous et fixez-les de l'intérieur avec les contre-écrous (figure 6.6).

Si trois ou quatre faisceaux doivent être raccordés aux onduleurs, une ou les deux bornes de raccordement doi(ven)t être occupée(s) doublement (figure 6.5).

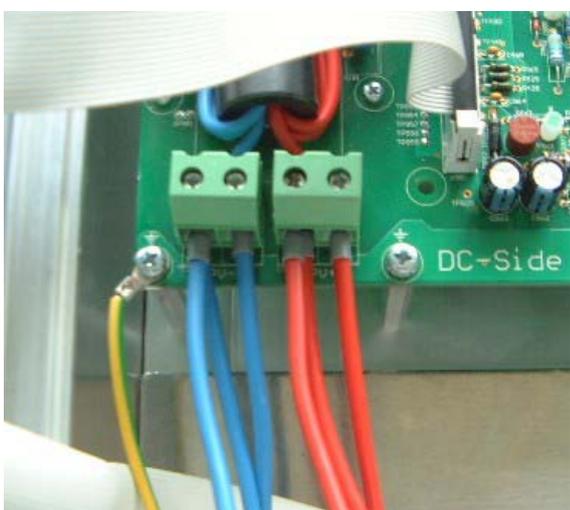


Figure 6.5 : **raccordement de trois faisceaux PV**

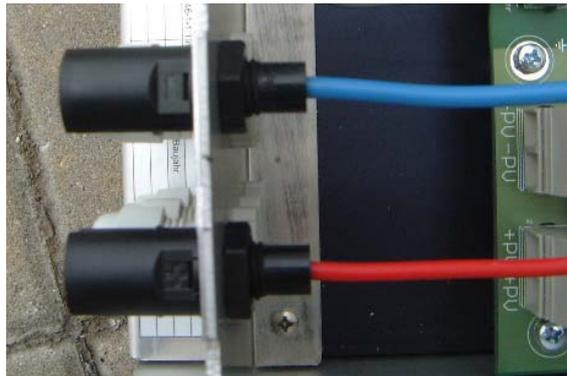


Figure 6.6 : **montage des douilles Tyco**

**Raccordement du générateur PV à l'aide des connecteurs à fiche Multi-Contact ou Tyco**

Les connecteurs à fiche Tyco ou MC peuvent être fournis avec l'onduleur en option. Ils peuvent être utilisés à la place des passe-câbles à vis livrés montés. Cela signifie qu'il vous faut tout d'abord dévisser les passe-câbles à vis avant de monter les connecteurs à fiche correspondants.

L'assemblage des connecteurs Tyco ou MC est représenté à la figure 6.7 ou 6.8.



Figure 6.7 : **assemblage des connecteurs Tyco**



Figure 6.8 : assemblage des connecteurs MC

#### 6.4 Raccordement du relais de signalisation

L'onduleur est équipé d'un contact de relais sans potentiel permettant de signaler les défauts. En cas de défaut, ce contact se ferme.

Charge limite maximale : 30 V<sub>CA</sub> / 1 A.



**IMPORTANT**

En cas de panne de la phase d'alimentation (panne de courant du réseau public), le relais ne répond pas. Dans ce cas-là, toutes les LED et la console s'éteignent. L'onduleur est complètement arrêté. Par conséquent, la signalisation des défauts est impossible !

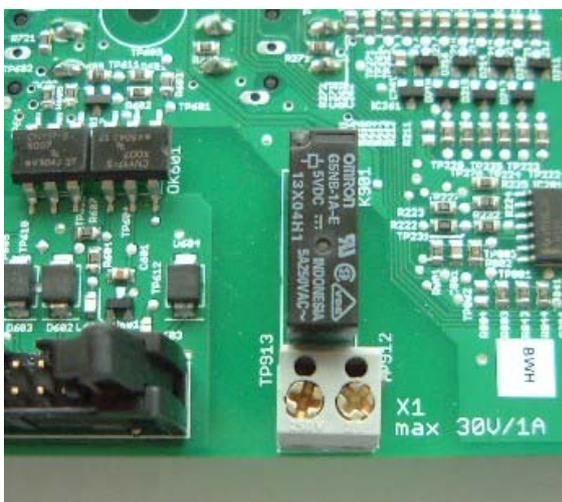


Figure 6.9 : relais de signalisation

#### 6.5 Raccordement de la sortie S0

L'onduleur est équipé d'une sortie d'impulsion S0. Sur ce raccordement, il est possible de brancher par exemple une console grand format. Le taux d'impulsion est réglable (chapitre 6.8 « Programmation des paramètres »).



Figure 6.10 : raccordement S0

#### 6.6 Raccordement de l'interface RS485

Sur la carte de commande (paroi arrière de la porte) du Powador se trouvent 4 bornes portant les inscriptions RS485 A et B (figure 6.11). Pour relier plusieurs Powador, reliez la borne A de l'un des Powador à la borne A de l'autre Powador. La borne B doit être raccordée de la même manière. Pour cela, une ligne de données torsadée et blindée est nécessaire. Le raccordement au Powador-proLOG s'effectue de la même manière que celui des onduleurs entre eux. La figure 6.12 représente un plan de câblage. En tout, la longueur du câblage RS485 ne doit pas dépasser 250 m.



Figure 6.11 : **raccordement S0**

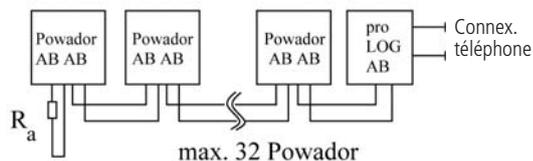


Figure 6.12 : **plan de raccordement de l'interface RS485**

Dans la figure 6.12, une résistance terminale  $R_a$  de  $330 \Omega$  est raccordée au côté gauche de l'onduleur. Cette résistance est indispensable sur le dernier appareil de la série afin de garantir une parfaite transmission du signal. La résistance terminale est fournie avec les onduleurs Powador.

En présence d'un système à bus tel l'interface RS485, chaque appareil raccordé au bus (onduleur ou détecteur de courant) doit disposer d'une adresse univoque. Pour les onduleurs, la plage d'adresses possible va de 1 à 32. L'adresse de chaque onduleur est paramétrable dans le menu de réglage (manuel de l'exploitant).



### IMPORTANT

Veillez à ce que les brins A et B soient bien raccordés. Si les brins sont inversés, toute communication sera impossible !

## 6.7 Mise en service de l'onduleur

Après avoir effectué l'installation mécanique et électrique de l'onduleur, mettez l'appareil en service de la manière suivante :



### REMARQUE

L'onduleur peut être mis en service uniquement à la lumière du jour (c'est-à-dire avec une tension du générateur solaire  $> 100 \text{ V}$ ). En cas d'absence de lumière du jour ou s'il n'existe aucune tension sur le générateur solaire, il est possible d'activer l'onduleur en appuyant sur le bouton de démarrage nocturne situé sur la partie inférieure de l'onduleur. Toutefois, un fonctionnement normal est impossible dans cet état. Seules les valeurs de la console peuvent être appelées.



### ACTIVITÉ

- Connectez la tension du réseau (à l'aide des fusibles externes).
- Connectez le générateur solaire au moyen du disjoncteur CC (0  $\rightarrow$  1).

La LED verte (1) s'allume (pour autant que la tension du générateur dépasse  $100 \text{ V}$ ). La console affiche la tension actuelle du générateur : « Démarrage  $125 \text{ V}$ , mesure :  $xxx \text{ V}$  ». Dès que la tension mesurée dépasse  $125 \text{ V}$ , l'appareil commence l'alimentation après un temps spécifique au pays (chapitre 4, Caractéristiques techniques). Ce temps de démarrage est nécessaire afin de garantir que la tension du générateur dépasse en permanence la limite d'alimentation de  $125 \text{ V}$ . A des fins de mise en service ou de test, il existe une fonction de démarrage rapide qui permet de contourner le temps de démarrage. Le démarrage rapide est accessible via le menu Mode de réglage (voir manuel d'utilisation).

Lors d'un démarrage normal, les relais de réseau s'enclenchent (bruit audible) après un temps spécifique au pays (chapitre 4, Caractéristiques techniques) et l'alimentation commence. Cela est signalé par la LED verte (2). La puissance d'alimentation est alors affichée sur la console. A l'aide de la touche « 1 », les différentes valeurs mesurées peuvent être maintenant affichées sur la console (voir manuel d'utilisation).

Si besoin, la date et l'heure doivent être reconfigurées (voir manuel d'utilisation).

## 6.8 Programmation des paramètres

Différents paramètres de fonctionnement peuvent être réglés en mode de programmation des appareils Powador.

**AVERTISSEMENT**

Tout paramétrage erroné entraîne des dysfonctionnements, la nullité du certificat de conformité et la perte des fonctions assurant la sécurité !

Les modifications ne sont autorisées que dans des cas exceptionnels et qu'après consultation du fabricant et du fournisseur d'électricité.

Les paramètres suivants peuvent être réglés :

- seuil de coupure de la protection contre les élévations de tension
- ajustage de la tension réseau
- ajustage de l'intensité réseau.

**DANGER**

Avant d'ouvrir le boîtier, mettez l'onduleur hors tension !

**ACTIVITÉ**

Un cavalier doit être débranché (figure 6.13) afin de pouvoir commuter en mode de programmation.  
Insérez le cavalier conformément aux indications de la figure 6.15 afin de pouvoir ouvrir en mode d'affichage et de programmation.

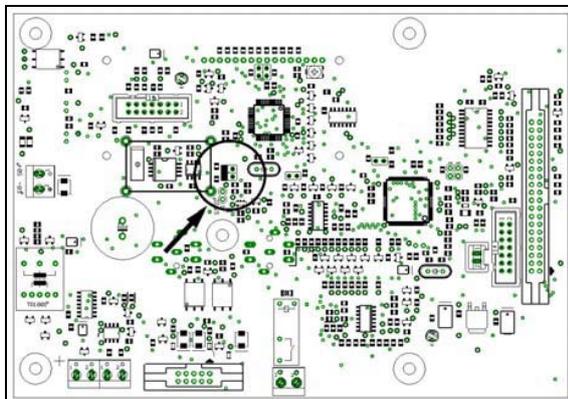


Figure 6.13 : position du cavalier afin de commuter entre le mode de réglage et le menu normal

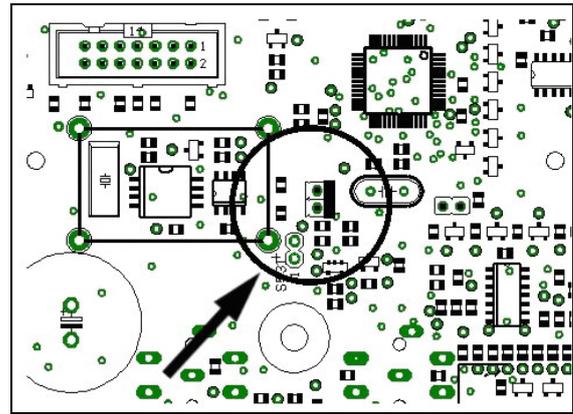


Figure 6.14 : position du cavalier en mode d'alimentation normal (état de livraison de l'appareil)

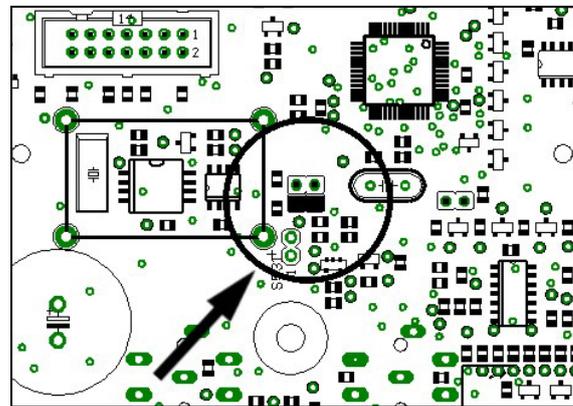


Figure 6.15 : position du cavalier en mode de programmation

**ACTIVITÉ**

Refermez l'appareil.  
Appuyez simultanément sur les deux touches (« 1 » et « 2 ») afin de passer en mode de programmation. Le premier paramètre de réglage apparaît sur la console environ 2 s plus tard.  
La touche « 1 » permet de faire défiler les différents éléments de menu. Le menu est continu. Lorsque vous arrivez à la fin, l'affichage retourne automatiquement au début.

**ACTIVITÉ**

La touche « 2 » vous permet de modifier les différents paramètres. Vous pouvez augmenter ou réduire la valeur selon le paramètre. Ces valeurs sont également continues, ce qui signifie que, lorsque vous avez atteint par ex. la valeur maximale, celle-ci revient automatiquement à la valeur minimale.

**Explication des différents paramètres :**

**Menu de paramétrage A :**

- Coupure du réseau EN50160 : le système détermine la moyenne de la tension du réseau pendant dix minutes et en cas de dépassement de la valeur paramétrée, le réseau et l'onduleur sont séparés. L'option « COUPURE DU RESEAU EN50160 » vous permet de paramétrer le seuil de tension à 244 V ou à 253 V.
- Sous « Chute Tens. entre ondul. et compt. », il est possible de fixer la valeur limite entre 0 et 11 V par incréments de 1 V. Cette chute de tension entre onduleur et compteur d'alimentation est ajoutée à la valeur limite de la coupure de tension EN 50160. Pour une tension réseau de 253 V et une chute de tension de 5 V, le système Powador se met donc hors tension lorsque la tension moyenne du réseau dépasse 258 V pendant plus de 10 minutes.
- Fréquence réseau : la fréquence réseau est également surveillée. L'onduleur se met hors tension dès que la tension descend au-dessous de la valeur définie pour la « Fréquence réseau minimale » ou dépasse la valeur définie pour la « Fréquence réseau maximale ». Ces deux valeurs limites peuvent être fixées par incréments de 0,1 Hz.
- Seuil de déclenchement de la surveillance de l'impédance du réseau : Si l'impédance du réseau se modifie par saut, l'onduleur doit cesser d'alimenter et se couper du réseau. Selon la directive, ce saut se situe à 1,0 Ohm. Dans des cas particuliers, votre fournisseur d'électricité peut exiger la déconnexion à une autre valeur. Dans ce cas, ce seuil de coupure peut être réglé dans la plage de 0,5 à 1,5 Ohm sous l'élément de menu « Saut d'impédance maximal ».
- Graduation tensions et intensité du réseau : avant livraison, toutes les valeurs d'affichage sont contrôlées et ajustées en usine. Si la tension ou l'intensité affichée sur la console ne correspond pas avec la valeur réellement mesurée, la valeur peut être ajustée. Si la valeur affichée sur la console est trop basse, celle-ci peut être augmentée sous l'élément de menu « GRADUATION xxx + ». Si la valeur affichée sur la console est trop élevée, celle-ci peut être diminuée sous l'élément de menu « GRADUATION xxx - ». La graduation est possible pour la tension et l'intensité du réseau.
- Graduation tension du circuit intermédiaire : seul un technicien de service est habilité à modifier ce paramètre !
- Interface S0 : une console grand format peut être commandée via l'interface S0. Le paramètre « Interface S0 » permet de régler le nombre d'impulsions devant être envoyées par kWh. Les réglages 500, 1000 et 2000 impulsions par kWh sont possibles.

**Menu de paramétrage B :**

- Coupure par sous-tension : l'onduleur est équipé d'une surveillance redondante à 3 phases. L'onduleur se met hors tension dès que la tension réseau baisse au-dessous de la valeur définie pour la « Tension réseau minimale ». Le seuil minimal de coupure peut être paramétré par pas de 2 V.
- Coupure par surtension : l'onduleur se met hors tension dès que la tension réseau dépasse la valeur définie pour la « Tension réseau maximale ». Le seuil de coupure peut être paramétré par pas de 2 V.
- Fréquence réseau : la fréquence réseau est également surveillée. L'onduleur se met hors tension dès que la tension descend au-dessous de la valeur définie pour la « Fréquence réseau minimale » ou dépasse la valeur définie pour la « Fréquence réseau maximale ». Ces deux valeurs limites peuvent être fixées par incréments de 0,1 Hz.

**Une fois les réglages modifiés, l'onduleur doit être remis dans son état d'origine.**

		DANGER
<b>Remettez l'onduleur hors tension et remettez le cavalier dans sa position d'origine.</b>		

## 7 Mise hors service de l'onduleur

Avant les travaux de réglage, de maintenance et de réparation, vous devez déconnecter l'onduleur. Procédez comme suit.

 <b>DANGER</b>
<p><b>Danger de mort par électrocution au contact des raccordements sous tension !</b> <b>Même après débranchement des raccordements électriques, les tensions résiduelles de l'onduleur représentent un danger mortel.</b> <b>Attendez cinq minutes avant d'effectuer toute intervention sur l'onduleur.</b> <b>Pour tous travaux à effectuer sur le module photovoltaïque, l'interrupteur principal CC au niveau du coffret de raccordement des générateurs (ou les connecteurs à fiches CC) doit également impérativement être coupé sur tous les pôles afin de déconnecter le réseau.</b> <b>Il ne suffit pas de couper la tension secteur.</b></p>

 <b>ACTIVITÉ</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Coupez la tension du réseau (désactivez les fusibles externes).</li><li>– Déconnectez le module photovoltaïque.</li><li>– Contrôlez l'absence de tension sur les bornes de raccordement.</li></ul>

 <b>IMPORTANT</b>
<p>L'ordre doit être impérativement respecté notamment en cas d'utilisation de connecteurs CC comme disjoncteur CC. Le non-respect peut entraîner des arcs électriques capables de détruire les connecteurs lors de la séparation des connecteurs CC sous charge.</p>

## 8 Elimination des défauts

Dans le cadre de l'amélioration constante de notre système d'assurance qualité, nous nous efforçons d'exclure tous les défauts. Vous avez fait l'acquisition d'un produit qui était en parfait état à son départ de l'entreprise. Des tests approfondis pour contrôler le comportement en service et les dispositifs de protection ainsi qu'un test de résistance ont été réalisés avec succès sur chacun des appareils.

Si, malgré tout, votre installation photovoltaïque ne fonctionnait pas parfaitement, procédez comme suit pour remédier rapidement aux défauts :

Vérifiez tout d'abord que le raccordement du générateur solaire et du réseau est relié correctement au Powador. Lors de ce contrôle, respectez les consignes de sécurité indiquées dans ce manuel. Observez exactement l'onduleur et notez le cas échéant les affichages sur la console et les affichages par LED.

Les défauts suivants peuvent survenir et doivent être traités comme décrit ci-dessous (tableau 8.1, Causes de la panne).

Défaut	Cause du défaut	Elimination / explication
L'onduleur indique une valeur de pointe journalière impossible.	Défauts sur la tension de réseau	L'onduleur continue à fonctionner normalement sans pertes de rendement même lorsque s'affiche une valeur de pointe journalière incorrecte. La valeur est remise à zéro pendant la nuit. Pour une remise à zéro immédiate, l'onduleur doit être désactivé puis réactivé par déconnexion du réseau.
Les rendements d'énergie journaliers ne correspondent pas aux rendements du compteur d'alimentation de l'exploitant du réseau.	Tolérances des éléments de mesure dans l'onduleur	Une erreur de mesure survient en raison des tolérances des éléments de mesure. Le rendement d'énergie journalier peut parfois s'écarter de 15 % du rendement du compteur d'alimentation, voire plus en cas de faible ensoleillement.
Le fusible du réseau se déclenche	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Le fusible du réseau est trop faible</li> <li>– Le matériel de l'onduleur est endommagé</li> </ul>	Par fort ensoleillement, l'onduleur peut dépasser brièvement son intensité nominale en fonction du générateur solaire. Pour cette raison, le fusible de puissance de l'onduleur doit être d'une intensité légèrement supérieure à l'intensité max. du courant d'alimentation. La protection du réseau se déclenche immédiatement lorsque l'onduleur passe en mode d'alimentation (à la fin du temps de démarrage). Dans ce cas, le matériel de l'onduleur est endommagé et l'appareil doit être réparé par KACO new energy GmbH.
La console ne présente aucun affichage	<ul style="list-style-type: none"> <li>– L'appareil est en arrêt nocturne</li> <li>– Il n'y a aucune tension de réseau.</li> <li>– La tension du générateur solaire est inférieure à 100 V</li> </ul>	L'onduleur se désactive la nuit. Si la console ne s'allume pas pendant la journée, contrôlez sur le compteur d'alimentation si une alimentation s'effectue quand même. Si l'alimentation s'effectue, c'est que la console est défectueuse. L'onduleur doit être réparé par KACO new energy GmbH. Si l'alimentation ne s'effectue pas, contrôlez si la tension de réseau est présente et si la tension du générateur solaire est supérieure à 125 V. L'appareil doit être réparé par KACO dans le cas où ces tensions sont normales, mais si l'onduleur ne démarre toujours pas.
L'onduleur ne démarre pas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– L'appareil est en arrêt nocturne</li> <li>– Aucune tension réseau.</li> <li>– La tension du générateur solaire est inférieure à 100 V.</li> </ul>	L'onduleur se désactive la nuit. Si la console ne s'allume pas pendant la journée, contrôlez sur le compteur d'alimentation si une alimentation s'effectue quand même. Si l'alimentation s'effectue, c'est que la console est défectueuse. L'onduleur doit être réparé par KACO new energy GmbH. En absence d'alimentation, contrôlez la présence de tension réseau et la tension du générateur solaire (doit être supérieure à 100 V). L'appareil doit être réparé par KACO dans le cas où ces tensions sont normales, mais si l'onduleur ne démarre toujours pas.
L'onduleur est actif, mais n'alimente pas. La console affiche : Démarrage 125 V Mesure : xxx V	Tension du générateur trop faible. La tension mesurée est inférieure à 125 V	Après le lever du soleil, au coucher du soleil ou en cas de faible ensoleillement en raison d'intempéries, il est possible que la tension du générateur ou la puissance du générateur provenant de la toiture soit trop faible pour permettre une alimentation.
L'onduleur est actif, mais n'alimente pas. La console affiche : Démarrage 125 V Mesure : xxx V (la tension mesurée est supérieure à 125 V).	L'onduleur a interrompu l'alimentation en raison d'une panne.	Après une interruption de l'alimentation en raison d'un défaut (défaut du réseau, température excessive, surcharge, etc.), l'onduleur attend un temps spécifique au pays (chapitre 4, Caractéristiques techniques) avant de repasser en mode d'alimentation. En cas de panne de réseau, il est possible que des coupures se produisent dans la journée. Si les coupures se répètent pendant plusieurs semaines (plus de 10 coupures par jour), contactez votre installateur d'équipements solaires.

Défaut	Cause du défaut	Elimination / explication
L'onduleur met fin au mode d'alimentation peu après la mise en marche bien qu'il y ait suffisamment de soleil.	Relais de coupure de réseau défectueux dans l'onduleur	Bien qu'il y ait suffisamment de soleil, l'onduleur n'alimente que quelques secondes et se désactive à nouveau. Pendant la courte alimentation, il indique une puissance d'alimentation comprise entre 0 et 5 W. Si l'on est sûr dans ce cas que l'onduleur reçoit assez de puissance du générateur, c'est que le relais de coupure du réseau est probablement défectueux et que l'onduleur ne peut donc plus être activé.
L'onduleur affiche le message d'erreur « Erreur Surtension PV » sur la console	La tension au niveau du générateur solaire est montée à 500 V	L'onduleur est conçu pour une tension d'entrée maximale du générateur solaire de 500 V. Cette tension peut être dépassée du fait d'une configuration de module incorrecte ou d'une conception inadéquate de l'installation solaire. Afin de protéger l'onduleur, ce dernier n'alimente pas le réseau tant que la tension d'entrée n'est pas redescendue sous 500 V.
Bruits de l'onduleur	Conditions ambiantes particulières	<p>Dans des conditions ambiantes particulières, les appareils peuvent émettre des bruits ou bien il est possible de percevoir des bruits. Voici les causes possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interférence du réseau ou dysfonctionnement du réseau dû à des consommateurs (moteurs, machines, etc.) raccordés sur le même point du réseau ou se trouvant à proximité (voisinage).</li> <li>– En cas de temps variable (alternance fréquente de soleil et de nuages) ou en cas d'ensoleillement important, il est possible qu'un léger bourdonnement provoqué par la forte puissance soit audible.</li> <li>– Dans certaines configurations du réseau, des résonances peuvent se créer entre le filtre d'entrée de l'appareil et le réseau. Ces résonances peuvent être audibles même lorsque l'onduleur est désactivé.</li> <li>– Chez les personnes ayant l'ouïe très fine (notamment chez les enfants), il est possible que la fréquence de service des onduleurs de 18 kHz env. soit perçue sous la forme d'un bourdonnement haute fréquence.</li> </ul> <p>Ce type de bruits n'a aucune incidence sur le fonctionnement de l'onduleur. Ils ne peuvent pas non plus entraîner de baisse de puissance, de coupure, de dommages ni de réduction de la longévité des appareils.</p>

Tableau 8.1 : Cause de la panne

Si en appliquant les mesures décrites dans ce manuel, vous ne parvenez pas à éliminer les défauts, veuillez contacter votre installateur.

Afin que notre service après-vente puisse réagir rapidement et correctement, il a besoin de certaines informations :

**Informations sur l'onduleur**

- Numéro de série de l'appareil
- Type d'appareil
- Courte description du défaut
- Le défaut est-il reproductible ? Si oui, comment ?
- Le défaut apparaît-il périodiquement ?
- Quelles sont les conditions d'ensoleillement ?
- Heure

**Informations sur le module photovoltaïque**

- Type de module, constructeur (envoyez fiche technique si possible)
- Nombre de modules en série
- Nombre de faisceaux
- Puissance du générateur

## 9 Documents

### 9.1 Déclaration de conformité UE

<b>Nom et adresse du fabricant</b>	<b>KACO new energy GmbH</b> Gottfried-Leibniz-Str. 1 74172 Neckarsulm, Deutschland
<b>Désignation du produit</b>	<b>Onduleur d'alimentation photovoltaïque</b>
<b>Désignation du type</b>	<b>Powador 1501xi - 5001xi</b>

Nous attestons que les appareils mentionnés ci-dessus sont conformes aux consignes de protection stipulées par la directive du conseil de l'Union européenne du 15 décembre 2004 relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique (2004/108/CE) et par les directives concernant la basse tension (2006/95/CE).

Les appareils sont conformes aux normes suivantes :

<b>2006/95/CE</b> « Directive relative au matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension »	<b>Sécurité de l'appareil :</b> EN 60950-1:2006 EN 50178:1997* <small>* concernant les lignes de fuite et les entrefers</small>
---	--

<b>2004/108/CE</b> « Directive relative à la compatibilité électromagnétique »	<b>Résistance aux interférences :</b> EN 61000-6-1:2007 EN 61000-6-2:2005  <b>Émission parasite :</b> EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-4:2007  <b>Émission parasite :</b> EN 61000-3-2:2006** EN 61000-3-12:2005*** EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005** EN 61000-3-11:2000*** <small>** valable pour les types d'appareil ≤16A *** valable pour les types d'appareil ≥16A</small>
---	--

Les modèles désignés ci-dessus possèdent par conséquent le label CE.

Toute modification effectuée de son propre chef des appareils fournis et/ou toute utilisation non conforme a pour effet d'annuler la présente déclaration de conformité.

Neckarsulm, le 1<sup>er</sup> février 2009  
KACO new energy GmbH



p.p. Matthias Haag  
Directeur de la section Photovoltaïque

## 9.2 Certificat de conformité 1501xi, 3501xi, 4501xi

 <b>BUREAU VERITAS</b>	<b>Innova Product Service GmbH, A Bureau Veritas Company</b> Gewerbestr. 28 87600 Kaufbeuren Allemagne + 49 (0) 8341 96660-0 Info@innova-ps.de
<h3>Certificat de conformité</h3>	
<b>Demandeur:</b>	<b>KACO Gerätetechnik GmbH</b> Gottfried-Leibniz-Str.1 74172 Neckarsulm Allemagne
<b>Produit:</b>	<b>Dispositif de déconnexion automatique entre un générateur et le réseau public à basse tension</b>
<b>Modèle:</b>	<b>Powador 1501xi, Powador 3501xi, Powador 4501xi</b>
<b>À utiliser conformément aux réglementations:</b>  Dispositif de coupure automatique avec une surveillance du réseau monophasé, conformément à DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02, pour des systèmes photovoltaïques avec un couplage parallèle monophasé, via un convertisseur dans l'alimentation électrique publique. Le dispositif de coupure automatique fait partie intégrante de ce convertisseur. Il remplace le appareil de déconnexion avec une fonction isolante, auquel le fournisseur du réseau de distribution peut accéder à tout moment.	
<b>Réglementations et normes appliquées:</b>  DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 et «générateur au réseau électrique basse tension public, quatrième édition 2001, le guide de connexion et d'utilisation parallèle des générateurs dans le réseau électrique basse tension » avec les additions de VDN (2005), provenant de l'Association allemande du service public de l'énergie «VDW» et l'Association d'opérateur d'un réseau «VDN».	
Ce produit, testé au semaine de 41/2006, répond à des normes de sécurité valides pour l'usage spécifié, conformément aux réglementations en vigueur lors de la délivrance de ce certificat.	
Le certificat de conformité expirera au plus tard le 18 juillet 2010.	
<b>Numéro de rapport:</b>	<b>05KFS062</b>
<b>Numéro de certificat:</b>	<b>U07-079</b>
<b>Délivré le:</b>	<b>18 juillet 2007</b>
Ce certificat est valable pendant 3 ans à compter de la date de délivrance. Le site de fabrication peut faire l'objet d'une inspection annuelle par INNOVA.	
 Horst Haug	

## 9.3 Certificat de conformité 2501xi



**Bureau Veritas E&E  
Product Services GmbH**  
Businesspark A96  
86842 Türkheim  
Allemagne  
+ 49 (0) 8245 96810-0  
info-tur@de.bureauveritas.com

## Certificat de conformité

**Demandeur:** KACO Gerätetechnik GmbH  
Gottfried-Leibniz-Str.1  
74172 Neckarsulm  
Allemagne

**Produit:** Dispositif de déconnexion automatique entre un  
générateur et le réseau public à basse tension

**Modèle:** Powador 2501xi

**À utiliser conformément aux réglementations:**

Dispositif de coupure automatique avec une surveillance du réseau monophasé, conformément à DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02, pour des systèmes photovoltaïques avec un couplage parallèle monophasé, via un convertisseur dans l'alimentation électrique publique. Le dispositif de coupure automatique fait partie intégrante de ce convertisseur. Il remplace le appareil de déconnexion avec une fonction isolante, auquel le fournisseur du réseau de distribution peut accéder à tout moment.

**Réglementations et normes appliquées:**

DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 et «générateur au réseau électrique basse tension public, quatrième édition 2001, le guide de connexion et d'utilisation parallèle des générateurs dans le réseau électrique basse tension » avec les additions de VDN (2005), provenant de l'Association allemande du service public de l'énergie «VDEW» et l'Association d'opérateur d'un réseau «VDN».

Ce produit, testé pendant la semaine 41 de l'année 2006, répond à des normes de sécurité valides pour l'usage spécifié, conformément aux réglementations en vigueur lors de la délivrance de ce certificat.

**Numéro de rapport:** 05KFS062-VDE0126\_Fr  
**Numéro de certificat:** U08-075  
**Délivré le:** 2008-06-04      **Valide jusque le:** 2010-07-18

Le site de fabrication peut faire l'objet d'une inspection annuelle par  
Bureau Veritas E&E Product Services GmbH.

Achim Hänchen





