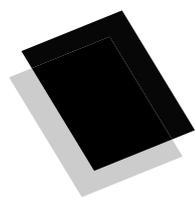




PWI Series
INDOOR
MANUEL D'INSTALLATION



PHOTOWATT

Solutions for natural power

Table des matières

Page 4	1	Introduction
Page 4	1.1	Utilisation de ce manuel
Page 4	1.2	Désignation du type
Page 4	1.3	Désignations s'appliquant au présent document (Avertissement, Attention, Remarque)
Page 5	1.4	Information importante relative à la sécurité
Page 5	1.4.1	Consignes de sécurité générales pour toute intervention sur des équipements électriques
Page 6	1.5	Dimensionnement du système
Page 7	2	Installation et mise en service
Page 7	2.1	Déballage et vérification du contenu
Page 7	2.2	Choix de l'emplacement d'installation
Page 7	2.2.1	Spécifications relatives à l'environnement d'installation intérieur
Page 8	2.2.2	Dimensionnement et configuration de l'installation
Page 9	2.3	Montage de l'onduleur
Page 12	2.4	Raccordement des branches solaires (modules solaires)
Page 13	2.4.1	Raccordement des branches solaires dans une configuration individuelle
Page 13	2.4.2	Raccordement des branches solaires dans une configuration parallèle (maître/esclave)
Page 15	2.4.3	Test de la configuration PV
Page 15	2.4.4	Importance de la réduction de la valeur COV en mode maître/esclave
Page 15	2.5	Exigences en matière de câble CA
Page 16	2.6	Raccordement au réseau CA
Page 16	2.7	Mise en service
Page 17	2.8	Liste de contrôle de l'installation
Page 17	2.9	Conformité

1 Introduction

1 Introduction

Ce manuel décrit les onduleurs intérieurs de la gamme PWI (onduleurs PV Photowatt). Ces produits comptent parmi les onduleurs les plus efficaces et sophistiqués du marché.

Leur conception assure une alimentation constante pendant de longues années.



1.1 Utilisation de ce manuel

1.1

Ce manuel décrit l'installation et la mise en service des onduleurs PV 20, 40 et 60 de Photowatt. Lire en premier lieu les consignes de sécurité de ce manuel.

gles et règlements associés aux équipements électriques et à leur raccordement au réseau CA public.

L'approche du manuel suppose que le lecteur dispose de certaines connaissances en matière d'installations CA et CC, qu'il connaît les rè-

Il est particulièrement important que le lecteur soit au fait des consignes de sécurité générales relatives à l'utilisation d'un équipement électrique.

1.2 Désignation du type

1.2

PWI5-20-I	PWI6-20-I
PWI5-40-I	PWI6-40-I
PWI5-60-I	PWI6-60-I

- **PW** pour Photowatt
- **I** pour onduleur (inverter)
- **5** : pour l'installation par des modules de cellules de 5 pouces
- **6** : pour l'installation par des modules de cellules de 6 pouces
- **20, 40, 60** : spécification de la puissance de l'onduleur (2 000 W, 4 000 W ou 6 000 W)
- **I** : pour intérieur

Exemple basique de type :

PWI 5 - 20 - I

Gamme du type : onduleur PhotoWatt

Tension d'entrée :

Haute tension pour des cellules de 5 pouces

Puissance d'entrée maximale : 2 000 W

Intérieur

1.3 Désignations s'appliquant au présent document (Avertissement, Attention, Remarque)

L'ensemble du manuel comprend des informations importantes classées selon différents niveaux en fonction de leur nature. Ainsi :

Avertissement :

Information importante relative à la sécurité des personnes. Le non-respect de ces avertissements peut entraîner des blessures ou la mort.

Attention :

Information importante pour la protection des biens. Le non-respect de ce type d'information peut occasionner des dommages au bien et sa perte.

Remarque :

Information complémentaire utile ou « Conseils et astuces » sur des sujets spécifiques.

1.4 Information importante relative à la sécurité

Lire cet encart avant d'installer, d'utiliser l'onduleur ou de procéder à sa maintenance.

Avertissement :

Avant l'installation :

Contrôler l'état de l'onduleur et de son emballage. En cas de doute, contacter le fournisseur avant d'installer l'onduleur.

Vérifier les tensions des modules solaires et s'assurer qu'elles sont conformes aux limites stipulées dans les spécifications de l'onduleur Photowatt avant de connecter les modules à l'onduleur.

Installation :

L'installation de l'onduleur ne peut être effectuée que par du personnel formé à cet effet, autorisé et compétent en matière de codes électriques locaux.

Pour garantir une sécurité optimale, observer les étapes décrites dans ce manuel.

Déconnexion de l'onduleur :

Toujours déconnecter la ligne CA en premier.

Noter que l'onduleur est susceptible d'être toujours chargé avec de très hautes tensions, à des niveaux dangereux, même lorsqu'il est déconnecté du réseau/secteur et des modules solaires.

Utilisation de l'onduleur :

Avant de raccorder le réseau CA à l'onduleur, s'assurer que le couvercle réservé à l'installation a été de nouveau monté. Ne pas ouvrir l'onduleur en cours de fonctionnement.

Maintenance et modification :

Seul du personnel agréé est autorisé à réparer ou modifier l'onduleur. Pour protéger au mieux l'utilisateur et l'environnement, utiliser uniquement les pièces de rechange d'origine disponibles auprès du fournisseur.

Dans le cas contraire, la conformité aux directives CE dans le cadre de la sécurité électrique, de la compatibilité électromagnétique (CEM) et de la sécurité des machines n'est pas garantie.

1 Introduction

1.4.1 Consignes de sécurité générales pour toute intervention sur des équipements électriques

Toutes les personnes chargées de l'installation, de la maintenance ou du service après-vente des onduleurs doivent être formées à cet effet et avoir connaissance des consignes de sécurité générales à observer lors d'une intervention sur des équipements électriques. Le personnel d'installation et d'intervention doit également être au fait des exigences,

règles et règlements locaux, ainsi que des exigences en matière de sécurité.

A titre de directive générale concernant les mesures de sécurité, cinq règles largement répandues et acceptées sont mentionnées ci-dessous. Cette liste n'est cependant pas exhaustive.

Avertissement :

La personne en charge de l'intervention sur l'équipement électrique est responsable de la sécurité des personnes et du bien.

1. Déconnexion

Débrancher tous les câbles alimentant en tension le lieu de travail avant d'intervenir. Noter que l'absence de tension ne signifie pas que la déconnexion est effective.

2. Protection contre une éventuelle reconnexion

Empêcher la reconnexion du système en repérant, fermant ou bloquant la zone d'intervention. La reconnexion accidentelle et non-autorisée du système peut être à l'origine d'accidents graves.

3. Contrôle de l'absence de tension au niveau du système

S'assurer définitivement au moyen d'un testeur que le système ne présente pas de tension. Contrôler toutes les bornes pour vérifier que le système est exempt de tension (sur chaque conducteur).

4. Mise à la terre et court-circuit

Les systèmes présentant une tension nominale supérieure à 1 000 V doivent être mis à la terre et en court-circuit. Positionner le conducteur de terre et le pont de court-circuit de sorte qu'ils soient visibles du lieu de travail.

5. Protection des composants adjacents sous tension et accès interdit aux personnes

Couvrir tous les composants système sous tension susceptibles d'occasionner des blessures lors de l'intervention. S'assurer que les zones de danger sont clairement repérées.

1.5 Dimensionnement du système

Attention :

Lors du dimensionnement d'un système photovoltaïque, il est impératif que la tension de circuit ouvert de la branche PV ne dépasse jamais la tension d'entrée maximale autorisée de 450 V CC (module CC MT) et de 600 V CC (module CC HT). Des tensions supérieures sont susceptibles d'endommager irrémédiablement l'onduleur.

En Europe, la tension de circuit ouvert de branche PV est normalement calculée à une température de module de - 10 °C ou - 20 °C selon l'emplacement.

La sélection d'une sortie de branche PV doit se fonder sur l'utilisation optimale du capital investi par rapport au rendement énergétique annuel attendu du système. Cette optimisation dépend des conditions climatiques locales et doit être étudiée au cas par cas.

L'onduleur intègre un limiteur de puissance d'entrée qui maintient automatiquement la puissance à des niveaux sûrs pour l'onduleur. La limitation dépend essentiellement des températures interne et ambiante. Elle est calculée en permanence et permet toujours d'atteindre la production d'énergie maximale possible.

Avertissement : 

L'installation électrique et le raccordement au réseau public doivent être réalisés par du personnel compétent et autorisé. Observer les codes électriques locaux et les exigences en matière de raccordement au réseau.

Ce chapitre décrit l'installation et la mise en service de l'onduleur. Les avertissements, précautions et autres avis importants à obser-

ver avant et pendant l'installation et la mise en service sont indiqués dans ce chapitre, ainsi que dans le chapitre 1.3 « Information importante relative à la sécurité ».

Les informations portent sur tous les aspects de l'onduleur et des exigences législatives connues au moment de la rédaction de ce manuel.

Cependant, toujours vérifier les exigences locales et s'assurer que l'onduleur est installé et fonctionne conformément à ces exigences.

2.1 Déballage et vérification du contenu

Les onduleurs sont contrôlés soigneusement avant leur expédition. Cependant, il est toujours possible que des dommages se produisent au cours du transport. Par conséquent, contrôler l'emballage et l'onduleur avant

l'installation et contacter le transporteur en cas de dommages.

Vérifier également l'adéquation entre le contenu de l'envoi et le bordereau d'expédition, ainsi que votre commande.

2.2 Choix de l'emplacement d'installation

L'onduleur est conçu pour un usage intérieur et une fixation murale. Observer ces directives lors du choix d'un emplacement d'installation approprié :

- Utiliser un mur suffisamment plat et solide pour supporter le poids de l'onduleur.
- Ne pas installer l'onduleur sur des surfaces inflammables (bois ou similaire) ou à proximité de matières inflammables.
- S'assurer que l'espace prévu pour l'installation est suffisamment ventilé pour évacuer la chaleur résiduelle de l'onduleur.
- Ne pas installer l'onduleur dans des espaces qui emmagasinent de la chaleur au cours de la journée.
- Installer les onduleurs à usage intérieur dans un lieu sec.
- Respecter la température ambiante maximale autorisée pour l'onduleur.

Remarque : 

Eviter d'installer l'onduleur dans des environnements chauds pour obtenir une production d'énergie optimale et assurer sa longévité. A des températures ambiantes élevées, l'onduleur se protège contre toute surchauffe en réduisant la production d'énergie.

2.2.1 Spécifications relatives à l'environnement d'installation intérieur

Bien que l'onduleur soit conçu pour un usage intérieur, il autorise de larges variations de l'environnement. Ce point est d'ailleurs souvent à l'origine de malentendus et de difficultés dans l'évaluation de l'emplacement d'installation adéquat du produit.

Pour aider l'installateur à sélectionner des emplacements, la norme internationale IEC 721-3-3 « Classification des conditions environnementales » spécifie un certain nombre de classes d'environnement, qui peuvent être utilisées pour spécifier plus précisément un environnement adapté à l'onduleur.

Ce type d'environnement est mentionné dans la classe environnementale IE34, conformément à la norme IEC 721-3-3, avec les exceptions suivantes indiquées au chapitre 11 Données techniques :

- Plage de température : - 25 à 60 °C
- Humidité : 0-95 %, sans condensation
- Boîtier IP 21 : aucune pulvérisation d'eau

Cette spécification environnementale s'applique à des emplacements tels que :

- des ateliers, celliers, garages, hangars de stockage de machines agricoles (pas d'élevage d'animaux), usines, etc.

2 Installation et mise en service

2.2.1 Spécifications relatives à l'environnement d'installation intérieur (suite)

Conditions préalables :

- Emplacements dotés au minimum d'un toit et de quatre murs
- Protection contre les influences climatiques directes (pluie, brouillard, neige, soleil, vent)
- Aucune régulation de température
- Conditions d'humidité sans condensation
- Taux de variation de la température de 0,5 °C/minute maximum
- Protection limitée contre le sable et la poussière

- Protection contre l'eau
- Mouvement de l'air jusqu'à 5 m/s
- Protection contre les précipitations entraînées par le vent (pluie, brouillard, neige, grêle)

En cas de doute sur l'adéquation d'un emplacement d'installation destiné à l'onduleur, demander conseil au fournisseur.

2.2.2 Dimensionnement et configuration de l'installation

Pour permettre une ventilation suffisante, les distances requises par rapport au plancher et au plafond, ainsi que par rapport aux autres objets doivent être respectées.

L'illustration ci-dessous indique les distances minimales. Pour faciliter l'installation, les distances à partir de l'onduleur et du support mural sont mentionnées.

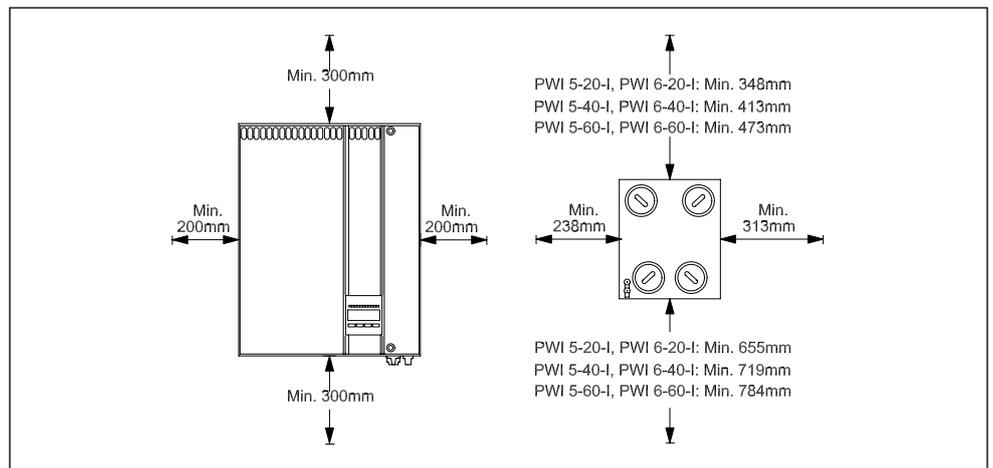


Schéma : distances d'installation

2 Installation et mise en service

2.2.2 Dimensionnement et configuration de l'installation (suite)

Si plusieurs onduleurs sont placés à proximité les uns des autres, les installer avec les distances indiquées précédemment et les répartir sur le mur selon une configuration permettant une circulation d'air libre depuis le dissipateur de chaleur des onduleurs.

Appliquer la configuration illustrée ci-dessous ou un modèle similaire. Observer les distances de montage de l'onduleur mentionnées précédemment.

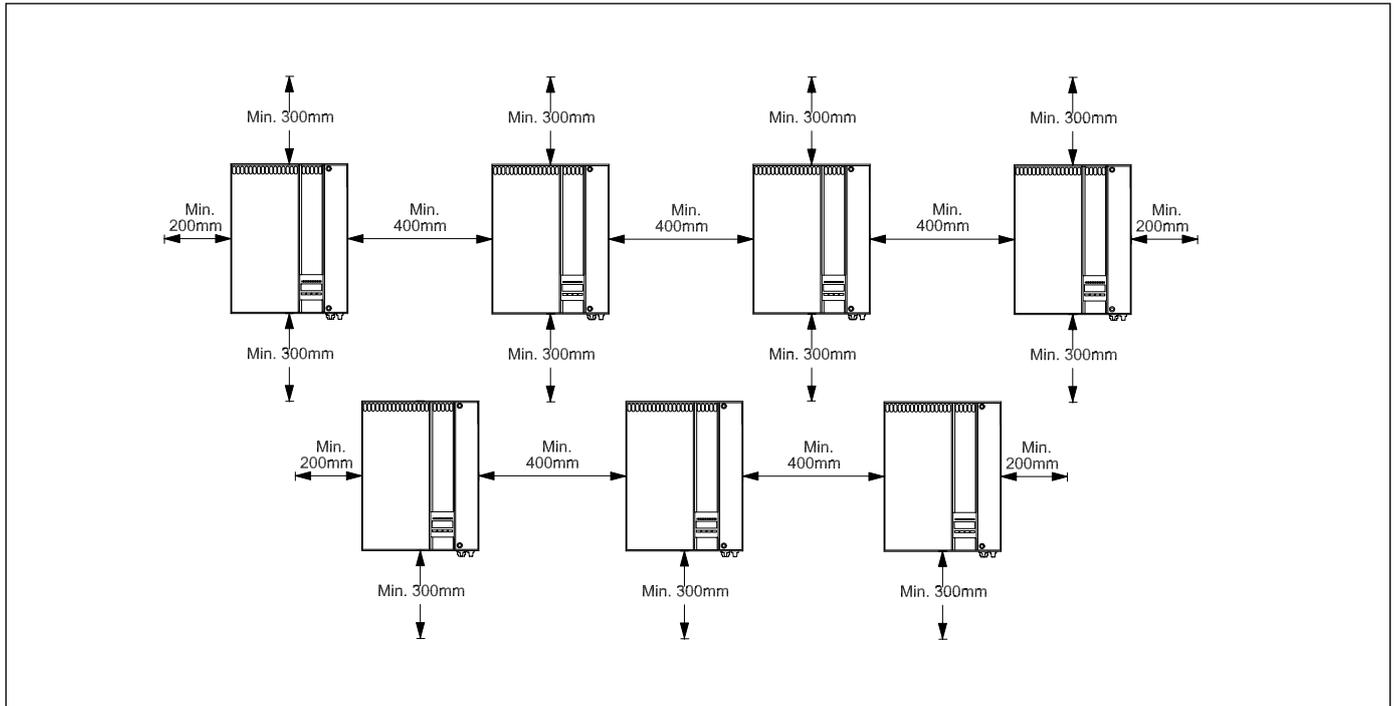


Schéma : répartition des onduleurs dans de grandes installations

Attention : ⚠

S'assurer que l'emplacement d'installation est équipé d'un système de ventilation capable de traiter la chaleur résiduelle de plusieurs onduleurs.

Des températures ambiantes élevées peuvent avoir une influence sur la durée de vie et la fiabilité de l'onduleur, ainsi que sur sa production d'énergie.

2.3 Montage de l'onduleur

L'onduleur peut être monté sans outil dans un support posé sur le mur (voir illustration ci-dessous). Le support mural est fixé à l'aide de quatre vis d'un diamètre maximal de 8 mm. Sélectionner le type et les dimensions de vis appropriés au matériau du mur et à la taille de l'onduleur.

S'assurer que la construction murale, le type de vis et les prises murales sont capables de soutenir en toute sécurité le poids de l'onduleur et du support.

Le poids (support mural inclus) et les dimensions de l'onduleur sont les suivants :

Type d'onduleur	Poids, kg	Dimensions, L × l × h, mm
PWI5-20-I, PWI6-20-I	10.5 kg	369 × 386 × 188
PWI5-40-I, PWI6-40-I	15.5 kg	498 × 386 × 188
PWI5-60-I, PWI6-60-I	20.0 kg	631 × 386 × 188

2 Installation et mise en service

2.3 Montage de l'onduleur (suite)

Le support mural maintient l'onduleur en place à l'aide d'un ressort de blocage, pos. 1.

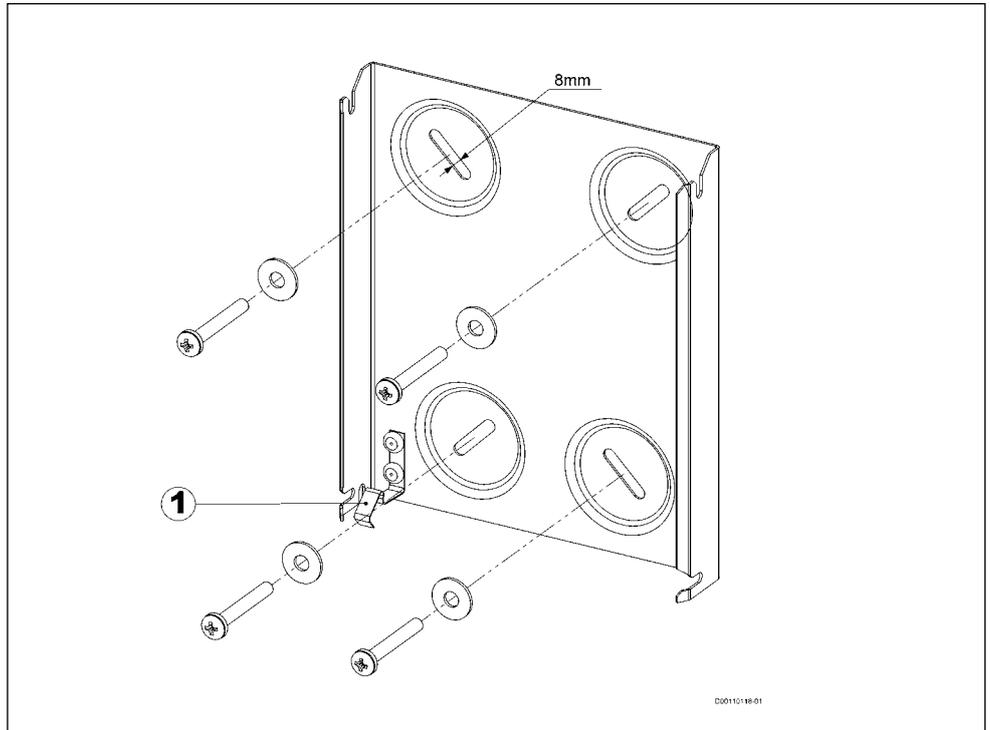


Schéma : support mural de l'onduleur

Monter le support mural en suivant la procédure décrite ci-dessous :

1. Repérer la position du support mural en respectant les distances indiquées précédemment.
2. Maintenir le support contre le mur en gardant les côtés à la verticale et marquer les positions des vis.
3. Retirer le support mural et percer les trous.
4. Maintenir le support mural en position et introduire toutes les vis sans les serrer au maximum.
5. Aligner les bords latéraux à la verticale et fixer les vis.

Installer l'onduleur sur le support mural en observant les instructions ci-dessous (voir illustrations) :

1. Aligner le bord gauche du support mural sur la quatrième fente du couvercle supérieur et laisser l'onduleur reposer contre le support.
2. Déplacer l'extrémité inférieure de l'onduleur vers le mur jusqu'à ce que les ailettes de refroidissement soient dégagées du mur.
3. Faire glisser l'onduleur vers le haut jusqu'à ce qu'il s'enclenche dans les fentes supérieures du support mural, puis l'abaisser jusqu'à ce qu'il repose dans les fentes.
4. Pousser l'extrémité inférieure de l'onduleur contre le mur jusqu'à ce que le ressort de blocage s'enclenche.
5. Vérifier que l'onduleur est correctement fixé sur le support mural.

2.3 Montage de l'onduleur (suite)



Illustration : procédure de fixation murale de l'onduleur

Pour déposer l'onduleur du support mural, observer les instructions ci-dessous (voir illustrations) :

1. Insérer un tournevis ou un outil similaire dans la fente latérale du support mural illustrée ci-dessous.
2. Lever le tournevis en éloignant l'onduleur du mur jusqu'à ce que le ressort de blocage se désengage.
3. Eloigner la partie inférieure de l'onduleur du mur.
4. Faire glisser l'onduleur vers le haut jusqu'à ce qu'il se désengage du support mural, puis le retirer du mur.



Illustration : procédure de dépose de l'onduleur

2 Installation et mise en service

2.4 Raccordement des branches solaires (modules solaires)

Attention : ⚠

Veiller à ce que la tension de circuit ouvert du module PV ne dépasse jamais la tension d'entrée maximale spécifiée pour l'onduleur. Vérifier la spécification de la tension de circuit ouvert à la température de fonctionnement la plus basse du module PV. Mesurer la tension de circuit ouvert à la température réelle et la comparer avec la spécification.

Une tension d'entrée excessive peut endommager l'onduleur de manière irréversible. Lors du fonctionnement des branches individuelles, la tension de circuit ouvert des branches PV de l'onduleur Photowatt s'élève à 450 V (module MT) et 600 V (module HT) max.

Lors du fonctionnement des branches parallèles, la tension de circuit ouvert des branches PV de l'onduleur Photowatt s'élève à 395 V (module MT) et 520 V (module HT).

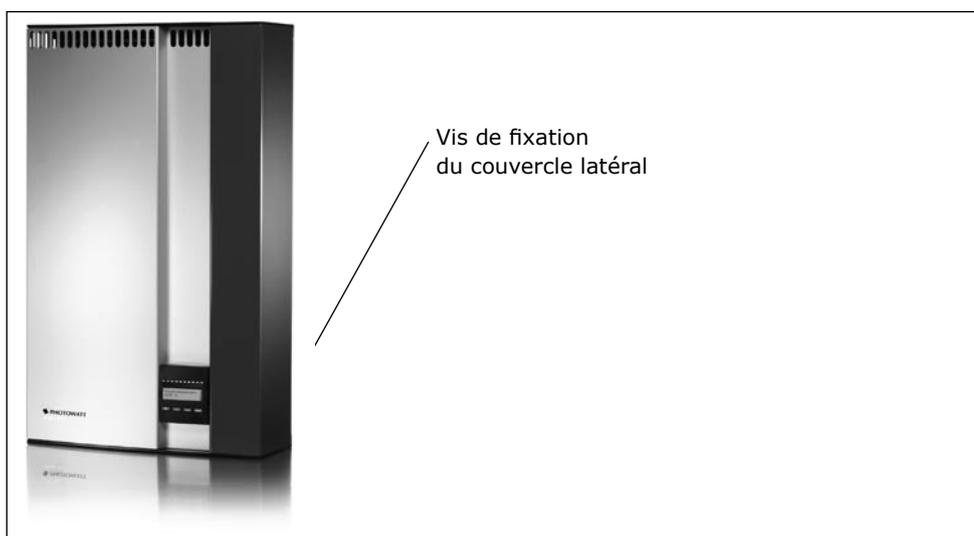


Illustration : zone de raccordement de l'onduleur

La gamme Photowatt comprend six onduleurs : les onduleurs PWI5-20I et PWI6-20-I de Photowatt sont des onduleurs à branche unique.

Les onduleurs PWI5-40-I, PWI6, 40-I, PWI5-60-I et PWI6-60-I de Photowatt sont des onduleurs multi-branches qui peuvent être configurés pour un fonctionnement de branches indépendantes ou parallèles (maître/esclave).

Si les branches d'une installation sont différentes ou présentent des conditions de fonctionnement autres en raison d'une orientation ou d'un rayonnement solaire divers au cours de la journée ou d'une année, le fonctionnement indépendant est susceptible de fournir le meilleur rendement énergétique.

Si les branches sont identiques et affichent toujours des conditions de fonctionnement similaires, une configuration parallèle peut fournir le meilleur rendement énergétique.

Remarque : ✍

Veiller à ce que les fils électriques PV des panneaux solaires soient connectés à l'onduleur dans le respect de la polarité. L'onduleur est protégé contre les erreurs de polarité, mais une connexion incorrecte doit être évitée sur des périodes prolongées.

2.4.1 Raccordement des branches solaires dans une configuration individuelle

Dans des configurations de branches individuelles, toutes les branches des modules solaires sont connectées et régulées indépendamment. Ainsi, les branches de taille, type, orientation et pente de toit différents peuvent être connectées et rester sous contrôle pour fournir une puissance maximale au réseau.

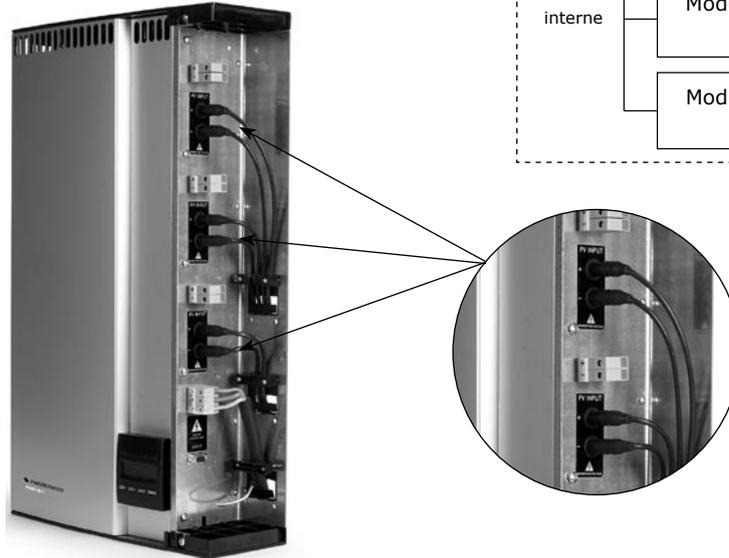


Illustration : câblage des branches individuelles

A cet effet, chaque module CC d'onduleur dispose de son propre optimiseur de puissance fourni indépendamment.

Les fils de court-circuit maître/esclave ne sont pas installés dans la configuration de branches individuelles.

Le fonctionnement des branches indépendantes est illustré ci-dessous. Toutes les entrées CC sont connectées individuellement pour séparer les branches PV.

Les branches PV peuvent comporter un nombre différent de modules PV, utiliser divers types de modules PV ou présenter une orientation et un angle variés au soleil.

Chaque module d'entrée CC dispose de son propre optimiseur MPP indépendant pour contrôler et optimiser la sortie des branches PV. En cas de déconnexion d'une branche en raison d'un rayonnement solaire insuffisant ou d'une panne, les autres branches continuent à produire de l'énergie, optimisant ainsi le rendement énergétique total.

Chaque branche est raccordée à deux connecteurs multi-contacts, comme l'indique l'illustration ci-dessus.

2.4.2 Raccordement des branches solaires dans une configuration parallèle (maître/esclave)

Attention : ⚠

Veiller à ce que les branches à connecter en parallèle présentent des spécifications de tension et de courant identiques. Dans le cas contraire, le système ne fonctionnera pas correctement ou pourra être endommagé.

Attention : ⚠

Lors de la connexion des entrées PV en parallèle, ne pas dépasser le courant nominal maximum du connecteur PV et du câble. Un courant excessif peut entraîner une surchauffe et endommager irrémédiablement le connecteur.

Si toutes les branches connectées à un onduleur sont identiques, elles peuvent être raccordées en parallèle. Dans cette configuration, tous les modules CC fonctionnent comme un module d'entrée avec un seul optimiseur MPP. Le raccordement est réalisé à l'aide de fils électriques de court-circuit maître/esclave.

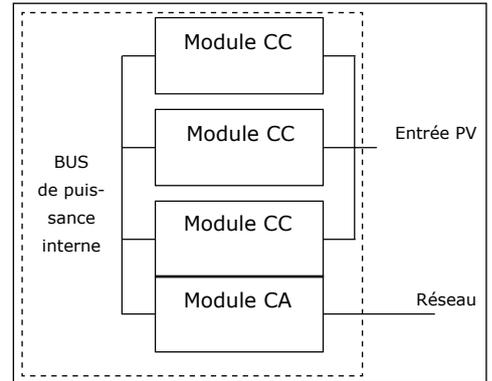
Seuls les modules CC nécessaires au traitement de la puissance entrante sont actifs. Au cours des périodes où le rayonnement solaire est faible, un seul module CC est actif, et les pertes d'énergie sont alors évitées sur les deux autres. L'efficacité de l'onduleur est alors renforcée à faible rayonnement, maximisant ainsi le rendement énergétique total.

2 Installation et mise en service

2.4.2 Raccordement des branches solaires dans une configuration parallèle (maître/esclave) (suite)

Le matin, lorsque le rayonnement solaire augmente, un seul module CC est actif. Les autres modules sont automatiquement activés lorsque la puissance d'entrée l'exige. Si le rayonnement chute en dessous d'un certain niveau, un ou deux modules s'arrêtent de nouveau.

Lorsque plusieurs modules d'entrée fonctionnent en parallèle, l'optimisation de puissance fournie est contrôlée par le module qui a commencé à fonctionner en premier, c'est-à-dire le maître. Le bus de communication interne transfère ensuite le point de fonctionnement aux autres modules d'entrée CC.

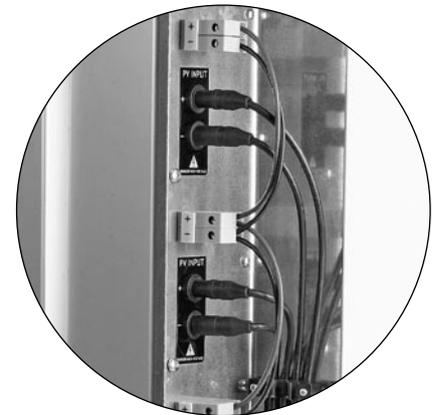


Remarque : ✍

Veiller à ce que les branches à connecter en parallèle présentent la même orientation et la même pente de toit. Dans le cas contraire, la production d'énergie ne sera pas optimale et la configuration de branches individuelles est, dans ce cas, susceptible d'obtenir un meilleur rendement.

Attention : ⚠

Penser à contrôler la tension de circuit ouvert des branches solaires. Au cours du fonctionnement maître/esclave, la tension de circuit ouvert (à -10 °C) des branches solaires ne peut pas excéder 395 V (module MT) et 520 V (module HT).



Entrée du générateur PV utilisant des connecteurs multi-contacts pour acheminer la totalité du courant d'entrée

Câblage de branche parallèle sur le PWI5-60-I ou PWI6-60-I

Le câblage d'une configuration de branches parallèles est indiqué dans l'illustration précédente. Le câblage fourni pour une connexion parallèle doit être installé avant de raccorder les câbles PV.

Les borniers servent, en tant que câblage parallèle, à raccorder les branches solaires. Les branches solaires sont connectées à l'onduleur au moyen d'un, de deux ou trois connecteurs multi-contacts. Cependant, les branches PV peuvent également être raccordées à des borniers. Dans ce cas, le fil électrique de branche PV et le fil parallèle sont reliés au même bornier.

Veiller à ce que les deux fils électriques soient correctement insérés et fixés dans le bornier.

Si une grande branche est connectée à l'onduleur PWI5-60-I ou PWI6-60-I, un ensemble de connecteurs multi-contacts peut se révéler insuffisant pour acheminer le courant des modules PV à l'onduleur. Utiliser des connecteurs multi-contacts entre les modules PV et l'onduleur, conformément à l'illustration 9. Sinon, utiliser un câble suffisamment lourd entre les modules PV et l'onduleur, puis le connecter à l'un des borniers d'entrée.

2 Installation et mise en service

2.4.3 Test de la configuration PV

L'onduleur exécute un test de configuration PV juste après le raccordement au réseau. Au cours de ce test, la configuration des modules PV est identifiée. L'état du test et le résultat obtenu sont indiqués dans le menu B de l'afficheur.

Remarque :  l'onduleur fonctionne toujours selon la configuration des modules PV.

2.4.4 Importance de la réduction de la valeur COV en mode maître/esclave

Pourquoi est-il important de réduire la valeur COV en mode maître/esclave ? COV représente la tension de circuit ouvert à - 10 °C. Dans certaines circonstances, un module CC traite une puissance maximale de 6-7 kW en mode maître/esclave.

Cette situation survient généralement dans les premières secondes qui suivent la disparition d'un nuage et se poursuit jusqu'au démarrage des modules esclaves (durée approximative de 1 à 3 secondes).

Au cours de cette période, le module maître devra limiter la puissance à 2 kW en augmentant la tension à une valeur avoisinant la valeur COV. Physiquement, le module CC est incapable d'augmenter la tension au delà de 350 V (modules MT) or 480 V (modules HT).

Un niveau de tension de 395-450 V (modules MT) ou 520-600 V (modules HT) ne détériore pas définitivement l'onduleur, mais en mode d'exploitation maître-esclave, l'onduleur peut se déclencher si la valeur COV est trop élevée.

Attention :  **Connexion de branche**
Noter que le courant d'entrée maximal par l'intermédiaire de chaque connecteur multi-contacts est de 16 ampères.

2.5 Exigences en matière de câble CA

Spécification	2 kW	4 kW	6 kW
Lors du choix du câblage de l'installation CA, veuillez à respecter les règlements locaux et nationaux.			
Exigences minimales conseillées en matière de câble	> 1,5 mm à double isolation, fil de câblage intérieur approuvé	> 2,5 mm à double isolation, fil de câblage intérieur approuvé	> 4,0 mm à double isolation, fil de câblage intérieur approuvé
<i>Usage intérieur</i>			
Fil électrique avec gaine PVC	≥500 [V] 1,5 mm ²	≥500 [V] 2,5 mm ²	≥500 [V] 4,0 mm ²
Plage de température	0 - + 60 °C	0 - + 60 °C	0 - + 60 °C
<i>Applications intérieures</i>			
Plage de température étendue	≥500 [V] 1,5 mm ²	≥500 [V] 2,5 mm ²	≥500 [V] 4,0 mm ²
Fil électrique avec gaine PVC	0 - + 90 °C	0 - + 90 °C	0 - + 90 °C
Plage de température			

Sélection du type de câble :
Pour garantir une efficacité du système optimale, il est important de choisir le type de câble approprié.

Un câble avec une faible section de conducteur accroît les pertes.
Résistance du cuivre des câbles avec conducteur flexible à 20 °C (classe 5) :

Spécification	1,5 mm ²	2,5 mm ²	4,0 mm ²
R cuivre	13,3 ohms/km	7,98 ohms/km	4,95 ohms/km
Convertie pour un câble de 10 m	0,266 ohm	0,160 ohm	0,099 ohm

2 Installation et mise en service

2.5 Exigences en matière de câble CA (suite)

Pertes du conducteur :

Pertes estimées en watts (par câble de 10 m, phase et neutre) :

Spécification	Type d'onduleur 2 kW	Type d'onduleur 4 kW	Type d'onduleur 6 kW
Courant CA	8 A	16 A	24 A
Perte lors de l'utilisation d'un câble de 1,5 mm ²	17 W	68 W	152 W
Perte lors de l'utilisation d'un câble de 2,5 mm ²	10 W	41 W	92 W
Perte lors de l'utilisation d'un câble de 4,0 mm ²	6,3 W	25 W	57 W

Pertes estimées en pourcentage de puissance max. (par câble de 10 m, phase et neutre) :

Spécification	Type d'onduleur 2 kW	Type d'onduleur 4 kW	Type d'onduleur 6 kW
Courant CA	8 A	16 A	24 A
Perte lors de l'utilisation d'un câble de 1,5 mm ²	0.94%	1.89%	2.81%
Perte lors de l'utilisation d'un câble de 2,5 mm ²	0.55%	1.14%	1.70%
Perte lors de l'utilisation d'un câble de 4,0 mm ²	0.35%	0.69%	1.05%

Formules de calcul de la résistance du câble :

Résistance du câble (câble aller-retour)

$$R = \frac{2 \cdot \ell}{\kappa \cdot A} \text{ } [\Omega] \quad \text{or} \quad R = \frac{2 \cdot \rho \cdot \ell}{A} \text{ } [\Omega]$$

A Section du conducteur en mm²

I Densité de courant en A (ampères)

ℓ Longueur simple de câblage, en m

κ (Kappa) capacité de conduction en m/Ω mm² – réciproque de la résistance spécifique (Rho)

ρ (Rho) résistance spécifique en Ω mm²/m (avec cuivre Cu = 0,01724)

2.6 Raccordement au réseau CA

Attention : ⚠

Veiller à ce que le réseau CA soit mis hors tension à l'aide du disjoncteur avant de connecter le câble secteur.

Lors du raccordement de la ligne CA au bornier, il est recommandé de retirer 15 mm d'isolation. Les vis du bornier doivent être desserrées avant d'installer les fils électriques.

Vérifier que les fils sont correctement fixés pour éviter toute connexion défectueuse. Attacher le câble avec le collier de serrage dans le compartiment d'installation.

Attention : ⚠

L'onduleur doit être relié à un conducteur de terre pour éviter toute blessure à l'utilisateur.

2.7 Mise en service

Vérifier que toutes les connexions présentent la polarité correcte et que les câbles sont fermement fixés. Raccorder le réseau CA à l'aide d'interrupteurs de sécurité automatiques (lents).

L'onduleur démarrera automatiquement si le rayonnement solaire disponible est suffisant. La mise en service prendra quelques minutes. Au cours de cette période, l'onduleur procède à un auto-test.

Le temps écoulé avant le début de la conversion de l'énergie dépend de la tension/du courant fourni par les modules PV. Lorsque la touche OK est pressée pendant un long moment, l'écran affiche la procédure de mise en service une fois que le premier affichage est sélectionné au niveau B.

Procédure de mise en service (rayonnement solaire disponible, onduleur avec module ENS) :

2 Installation et mise en service

2.7 Mise en service (suite)

Fonctionnement de l'onduleur	Informations de l'affichage et des LED
Réseau CA mis sous tension au niveau du disjoncteur	Aucun affichage, aucune LED allumée
L'onduleur commence à charger le bus CC	Puissance de sortie 0 Watt, LED rouge et verte
L'onduleur amorce le processus de connexion	Puissance de sortie 0 Watt, LED rouge et verte
Auto-test du système ENS, dont le test du relais du réseau (bruit du relais). Après 10 secondes, le relais s'ouvre de nouveau et le processus de connexion se poursuit	Puissance de sortie 0 Watt, LED rouge et verte
Après 45 secondes environ, l'onduleur se connecte au réseau	L'affichage indique la puissance réelle, les LED vertes signalent l'alimentation électrique du réseau

Si l'onduleur n'est pas équipé d'un module ENS, l'auto-test ENS est omis.

2.8 Liste de contrôle de l'installation

N°	Point de contrôle	Contrôle
Montage de l'onduleur		
1.	Vérifier que l'emplacement d'installation est conforme aux spécifications de l'onduleur à usage intérieur.	
2.	S'assurer que les distances de montage sont correctes.	
3	Vérifier que le montage de l'onduleur est sûr au niveau du support mural.	
Raccordement de l'onduleur		
4.	Vérifier que la tension de circuit ouvert des branches PV lors d'un fonctionnement de branches individuelles est inférieure à 450 V (module MT) et à 600 V (module HT), et qu'elle est inférieure à 395 V (module MT) et à 520 V (module HT) lors d'un fonctionnement maître/esclave. S'assurer que l'espace est suffisant pour une augmentation de tension à basses températures.	
5.	S'assurer que tous les fils électriques sont raccordés à la bonne polarité.	
6.	Vérifier la fixation des fils électriques et des serre-câbles.	
7.	Vérifier que tous les fils de mise à la terre (PE) sont connectés.	
8.	S'assurer que les couvercles avant et réservé à l'installation sont fermés et fixés.	
Utilisation de l'onduleur		
9.	Raccorder la ligne CA au disjoncteur CA.	
10.	S'assurer que le rayonnement solaire est suffisant pour une alimentation électrique normale.	
11.	Surveiller la progression du raccordement au réseau à l'écran.	
12.	S'assurer que l'onduleur se connecte au réseau.	
13.	Vérifier que l'onduleur fournit la puissance comme prévu.	
14.	S'assurer que le réglage de l'onduleur selon le pays est correct.	
15.	Si l'onduleur ne fonctionne pas correctement, consulter le point 9 du manuel de référence.	

2.9 Conformité

	<p>Marquage CE - Ce marquage certifie la conformité de l'équipement aux règlements en vigueur, conformément aux directives 89/336/EWG et 72/23/EWG.</p>
---	---



PHOTOWATT

33, rue Saint-Honoré - Z.I. Champfleuri
38300 BOURGOIN-JALLIEU - France
Phone : +33 (0) 4 74 93 80 20
Fax : +33 (0) 4 74 93 80 40
www.photowatt.com
E-mail : marketing@photowatt.com

est une filiale de



**Automation
Tooling
Systems**



C0041011101