

User guide for photovoltaic modules

Manuel d'utilisation des modules

PW2350 F – PW2450F – PW2500F

Références normatives :

Normative references :

IEC 61215 -1 : 2016

IEC 61215 -1-1 : 2016

IEC 61215 -2 : 2016

IEC 61730-1 : 2016

IEC 61730-2 : 2016

WARNING

Before handling, installing or using this photovoltaic modules, it is important to read and comply with the information provided hereafter. In case of doubts, contact a specialist.

ELECTRIC SHOCKS - This product generates an electrical current when its front side is exposed to sunlight. Even if voltage and current from a single module are low, touching terminals or wiring may cause shocks or burns (these risks increase when many modules are connected together). To avoid any risk, turn the front side of the module away from sun or any intense source of light when wiring (otherwise, mask the front side during operations)

Avant toute manipulation, installation ou utilisation de ces modules photovoltaïques, il est important de lire et respecter les indications ci-dessous. En cas de doute, prendre conseil auprès d'un installateur spécialisé.

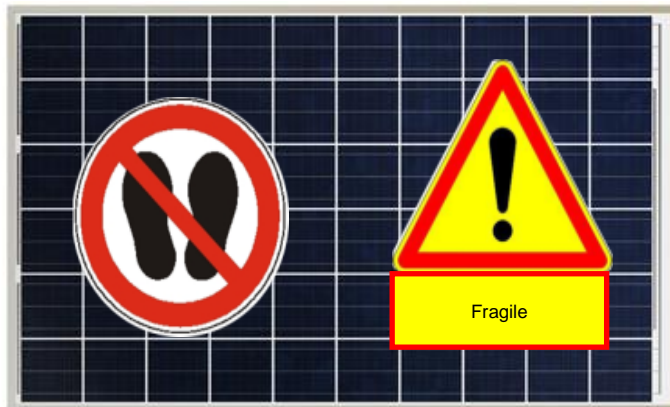
CHOCs ELECTRIQUES - Ce produit est un générateur de courant électrique lorsqu'il est exposé au soleil. Même si les tensions et courants fournis par un module sont faibles, des décharges et brûlures peuvent être générées en cas de contact avec les bornes de raccordement ou les câbles (ces risques sont accrus en cas d'installation avec plusieurs modules). Pour éviter ces risques, faire les opérations de câblages en évitant de placer la face avant face à une source lumineuse (sinon, masquer cette face pendant la durée des opérations).

STORAGE CONDITIONS

Packaging of modules could contain paperboard components, for this reason pallets have to be protected from water and moisture. Store modules in their original packaging.

CONDITIONS DE STOCKAGE

L'emballage des modules peut contenir des parties en carton, les palettes doivent donc être protégées de l'eau et de l'humidité. Conserver les modules dans l'emballage d'origine.



UNPACKING AND HANDLING

Although this product has been designed to be sturdy, it is preferable to handle it with care:

- Significant irreparable damage can be caused by impacts.
- Unpack module pallets carefully. Modules must always be unpacked by two people. (Refer to "Unpacking guide for modules EDF ENR PWT").
- Always keep the panel flat (do not bend, twist, etc.).
- Do not pull the cables, do not lift modules by their cables or junction box. Do not carry modules on your head.
- Do not stack modules.
- Do not place tools or excessive loads on the module.
- Do not walk or stand on modules.
- Never disassemble the module.
- Do not drill or weld the frame.
- Use insulated tools.
- Do not use light concentrator

When working, make a general effort to maintain cleanliness. Use clean protective gloves to prevent fingerprints.

Before and during installation, take care to prevent any physical damage to panel, especially the glass surface. When positioning and installing, avoid soiling the glass with any material, especially silicon, mineral substances such as cement, plaster and mortar, greases, lubricants or all oil derivate products.

AVERTISSEMENT

The non-observance of these recommendations will involve an irreversible degradation of the performance of the module and any warranty or liability from EDF ENR PWT shall be excluded.



DEBALLAGE ET MANIPULATION

Bien que ce produit soit conçu pour être très robuste, il est recommandé de le manipuler avec précaution :

- Des dommages importants et irréversibles peuvent être provoqués en cas d'impact.
- Déballer les modules de la palette avec précaution. Les palettes doivent être déballées par 2 personnes. (Faire référence à la notice de déballage des modules EDF ENR PWT).
- Toujours maintenir le module plan (ne pas le fléchir, vriller, tordre, cintrer...).
- Ne pas tirer sur les câbles, ni porter le module en tirant par les câbles ou par la boîte de jonction. Ne pas porter le module sur la tête.
- Ne pas empiler les modules les uns sur les autres.
- Ne pas placer des outils ou des charges sur le module.
- Ne pas marcher ou se tenir debout sur les modules.
- Ne pas désassembler le module.
- Ne pas percer ou souder le cadre du module.
- Utiliser des outils isolés.
- Ne pas utiliser de concentrateur de lumière.

En travaillant, faites un effort général pour maintenir la propreté. Employez des gants protecteurs propres pour empêcher les traces de doigts.

Avant et pendant l'installation, faire attention de ne pas dégrader le module, et plus particulièrement le verre. Pendant le positionnement et l'installation, éviter de salir le verre avec d'autres matériaux, particulièrement le silicone, les substances minérales telles que ciment, plâtres et mortier, ainsi que graisses, lubrifiants, ou tout dérivé pétrolier.

MOUNTING AND FASTENING

Install the module in portrait or landscape.

Le non-respect de ces préconisations entraînera une dégradation irréversible de la performance du module et toute garantie ou responsabilité de EDF ENR PWT sera exclue.

Ensure that there is a slope of at least 3% (~2°) in order to allow water to run off naturally.

For load calculation see assembly drawing (table 1-2).

For proper mechanical fixing, use at least 4 M8x1.25 stainless steel screws or clamps.

For rooftop use leave enough space behind the module (at least 20 cm) to allow a proper ventilation by free flow of air.

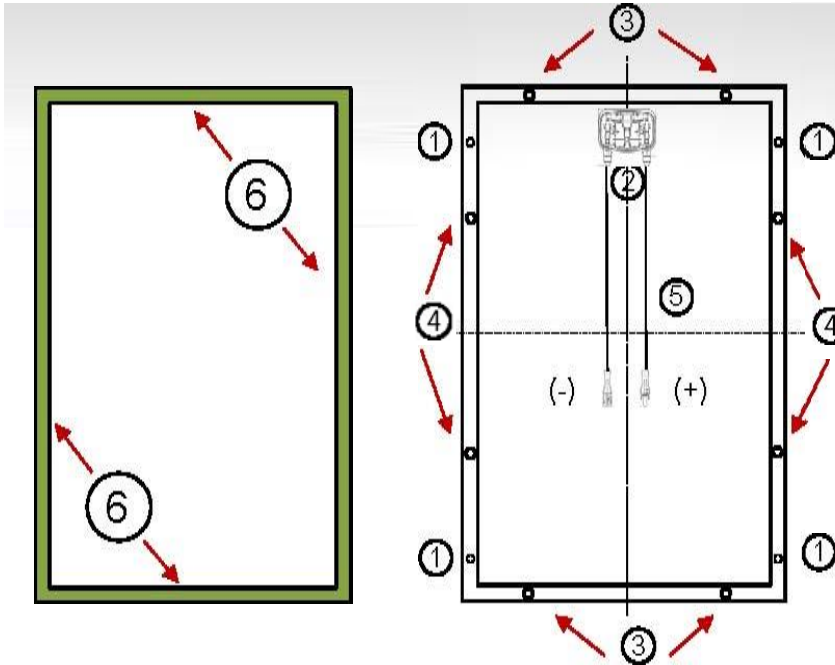
Le module sera installé en position portrait ou paysage.

Une inclinaison de 3% (~2°) minimum devra être respectée pour permettre une évacuation naturelle de l'eau.

Pour les calculs de charge consulter le schéma de montage (tableaux 1-2).

Pour assurer une tenue mécanique satisfaisante, utiliser au moins 4 vis M8x1.25 ou clamps en matière inoxydable

Dans le cadre des installations en toiture laisser un espace important à l'arrière du module (20 cm minimum) pour permettre une bonne ventilation par libre circulation de l'air.



Ref Designation

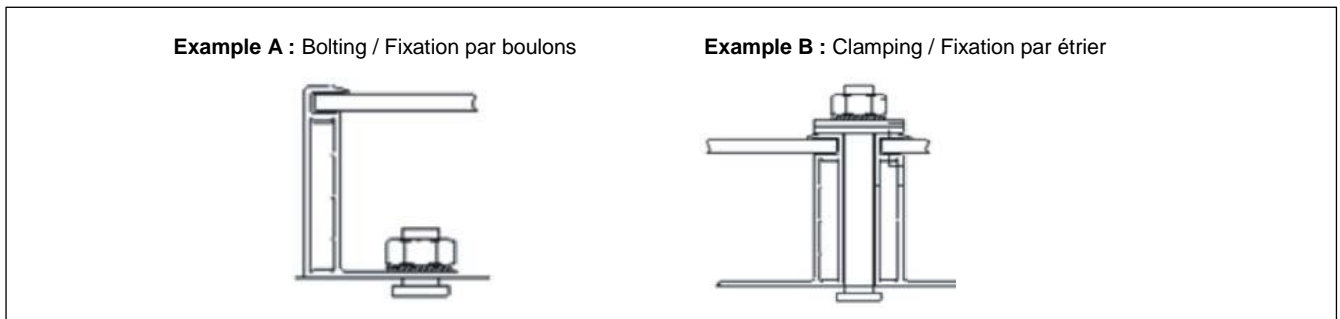
- 1 Grounding Holes
Prises de Terre
- 2 Junction Box
Boite de jonction
- 3 Standard Mounting Holes
Short Side
Trous de fixation
Montant court
- 4 Standard Mounting Holes
Long Side
Trous de fixation
Montant long
- 5 Cables and connectors
Câbles et connecteurs
- 6 Module Aluminium frame
Cadre aluminium

The mounting design and procedures shall comply with local electrical and building codes.

EDF ENR PWT modules must be mounted according to the approved methods, either using the mounting holes on the back frame (see Example A), or by means of clamps (see Example B). System designer and installer are responsible for load calculation and for proper support structure design.

La conception de l'installation et les procédures de montage doivent être conformes aux codes électriques et de construction locaux.

Les Modules EDF ENR PWT doivent être montés exclusivement selon les méthodes approuvées, soit en utilisant les trous de montage sur le cadre arrière (voir exemple A), soit au moyen d'étriers (voir exemple B). Le concepteur du système et l'installateur sont responsables pour le calcul de la charge et pour une bonne conception de la structure de soutien.



MONTAGE – FIXATION

The non-observance of these recommendations will involve an irreversible degradation of the performance of the module and any warranty or liability from EDF ENR PWT shall be excluded.



Le non-respect de ces préconisations entraînera une dégradation irréversible de la performance du module et toute garantie ou responsabilité de EDF ENR PWT sera exclue.

Use appropriate corrosion-proof fastening materials. All mounting hardware (bolt/spring washer/flat washer/nut) must be made with stainless steel, M8 size for bolting method (A), and M8 size for clamping method (B).

Use a torque wrench for installation. The above figure shows methods of fastening module to support structure. Tightening torques should respectively be within 10~17 Nm for M8x1.25 (Example A) and M8x1.25 (Example B), depending on bolt class. Different recommendations from specific clamping hardware suppliers should prevail.

EDF ENR PWT modules can be installed in either landscape or portrait position, refer to the detailed instructions in tables 1 and 2 for further guidance.

Method A: Bolting

Modules should be bolted to support structures through mounting holes located in the frame's back flanges only. Do not drill additional holes or modify the module frame. Doing so will void the warranty. Each module must be securely fastened at a minimum of 4 points on two opposite sides.

Modules should be bolted at the hole locations depending on the configuration and load (Tables 1 and 2).

Method B: Clamping

Top or bottom clamping methods will vary depending on mounting structures. Follow mounting guidelines recommended by the mounting system supplier.

The clamps should be positioned according to tables 1 and 2.

Install and tighten the module clamps to the torque stated by the mounting hardware manufacturer.

EDF ENR PWT's limited warranty will be void in cases where improper clamps or installation methods deviating from this manual are used.

Take measures so as:

- Not to bend the module frame.
- Not to touch or leave fingerprint on the front glass.
- Not to damage the surface of the frame.
- Ensure the clamps overlap the module frame by at least 9 mm.
- Clamp positions are of crucial importance for the reliability of the installation, the clamp centerlines must only be positioned as indicated in tables 1 and 2, depending on the configuration and load.

Utiliser des matériaux de fixation résistant à la corrosion appropriés. Tout le matériel de montage (vis / rondelle ressort / rondelle plate / écrou) doit être constitué d'acier inoxydable, taille M8 pour la méthode de montage par boulonnage (A) et taille M8 pour la méthode de montage par serrage (B).

Utilisez une clé dynamométrique pour l'installation. La figure ci-dessus montre les méthodes de fixation du module au support de la structure. Les couples de serrage doivent respectivement être dans la plage 10~17 Nm en M8x1.25 (exemple A) et M8x1.25 (Exemple B), selon la classe du boulon. Les recommandations des fournisseurs de matériel de fixation par étrier doivent prévaloir.

Les modules EDF ENR PWT peuvent être installés soit en mode paysage soit en position portrait : reportez-vous aux instructions détaillées dans les tableaux 1 et 2 pour plus de conseils.

Méthode A: boulonnage

Les modules doivent être boulonnés aux structures de soutien à travers les trous de montage situés sur l'arrière du cadre aluminium. Ne pas percer des trous supplémentaires ou modifier le cadre du module. Cela annulerait la garantie.

Chaque module doit être solidement fixé par un minimum de 4 points sur deux côtés opposés.

Les modules doivent être boulonnés à l'emplacement des trous en fonction de la configuration et de la charge (Tableaux 1 et 2).

Méthode B: Fixation par étrier

Les méthodes de fixations par utilisation d'étriers supérieures ou inférieures varient en fonction des structures de montage. Suivez les directives de montage recommandées par le fournisseur du système de montage.

Les fixations doivent être positionnées selon les tableaux 1 et 2.

Installer et serrer chaque fixation, avec le couple de serrage indiqué par le fabricant de matériel de montage.

La garantie limitée d'EDF ENR PWT sera annulée en cas de mauvaises fixations ou bien si des méthodes d'installation différentes de ce manuel sont utilisées.

Prendre des mesures afin de :

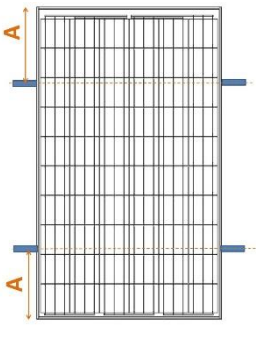
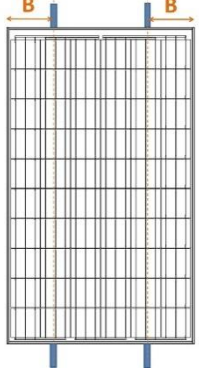
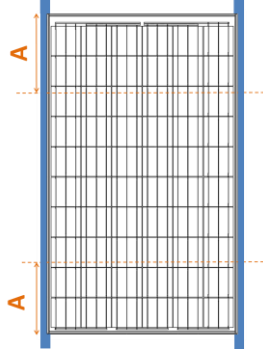
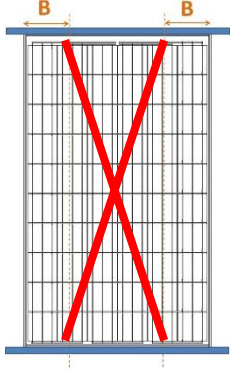
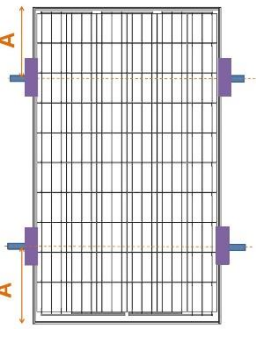
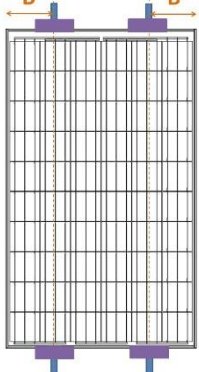
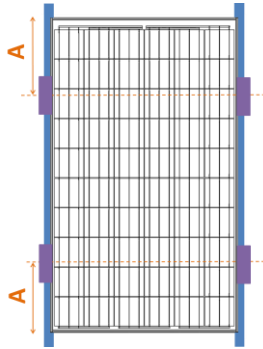
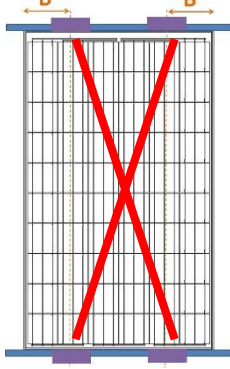
- Ne pas tordre le cadre de module.
- Ne pas toucher ou provoquer des empreintes sur la vitre avant.
- Ne pas endommager la surface du cadre.
- S'assurer que les étriers chevauchent le cadre du module d'au moins 9 mm.
- Les positions des étriers sont d'une importance cruciale pour la fiabilité de l'installation, les axes de serrage doivent être positionnés comme indiqué dans les tableaux 1 et 2, en fonction de la configuration et de la charge.

The non-observance of these recommendations will involve an irreversible degradation of the performance of the module and any warranty or liability from EDF ENR PWT shall be excluded.



Le non-respect de ces préconisations entraînera une dégradation irréversible de la performance du module et toute garantie ou responsabilité de EDF ENR PWT sera exclue.

Table 1 – Mounting Options
Tableau 1 – Options de montage

TYPE OF INSTALLATION TYPE D'INSTALLATION	POINT MOUNTING SYSTEM POINT D'APPUI PONCTUEL		LINEAR MOUNTING SYSTEM POINT D'APPUI LINEAIRE	
	LONG SIDE FRAME COTE LONG	SHORT SIDE FRAME COTE COURT	LONG SIDE FRAME COTE LONG	SHORT SIDE FRAME COTE COURT
BOLTING <i>FIXATION PAR BOULLONNAGE</i>	Bolting 1 	Bolting 2 	Bolting 3 	Bolting 4 
	Clamping 1 	Clamping 2 	Clamping 3 	Clamping 4 



 Clamps / Etriers
 Subconstruction / Support

Table 2 – Specifications
Tableau 2 – Specifications

MOUNTING OPTION OPTION DE MONTAGE	FASTENING AREA ¹ ZONE DE FIXATION ¹ [mm]	ALLOWED DESIGN LOAD ² CHARGE THEORIQUE ADMISSIBLE ² [Pa]	TEST LOAD ACC. IEC 61215 DOWN FORCE LOAD / UPLIFT LOAD CHARGE DE SOULEVEMENT/ D'APPUI [Pa]
Bolting 1	A = 438	3600 / 1600	5400 / 2400
Bolting 2	B = 245	1600 / 1600	2400 / 2400
Bolting 3	A = 438	3600 / 1600	5400 / 2400
Bolting 4	NA	NOT ALLOWED – NON AUTORISE	NOT ALLOWED – NON AUTORISE
Clamping 1	A = 340 - 440	1600 / 1600	2400 / 2400
Clamping 2	B = 225 - 265	1600 / 1600	2400 / 2400
Clamping 3	A = 340 - 440	3600 / 1600	5400 / 2400
Clamping 4	NA	NOT ALLOWED – NON AUTORISE	NOT ALLOWED – NON AUTORISE

¹ Distance between outer edge of the module and bolting hole (for bolting method); distance between outer edge of the module and the middle of the clamp (for clamping method)
¹ Distance entre le bord extérieur du module et le trou de fixation (pour la méthode de fixation par boulonnage); distance entre le bord extérieur du module et l'axe de l'étrier (pour la méthode de fixation par étrier)

² The allowed design load has been determined by load tests according to various criteria as plastic deformation, module failure, and was divided with a safety factor.
² La charge théorique admissible a été déterminée sur la base de tests de charge en tenant compte de différents critères tels que la déformation plastique, la performance module et un coefficient de sécurité a été appliqué.

The non-observance of these recommendations will involve an irreversible degradation of the performance of the module and any warranty or liability from EDF ENR PWT shall be excluded.



Le non-respect de ces préconisations entraînera une dégradation irréversible de la performance du module et toute garantie ou responsabilité de EDF ENR PWT sera exclue.

GROUNDING

Although the modules are certified to safety class II, it is recommended that they be grounded and the module installation complies with all local electrical codes and regulations. The earth grounding connection should be made by a qualified electrician.

- Connect module frames to each other using adequate grounding cables (recommended size 6-14mm², copper wires).
- Holes provided for this purpose are identified with a ground symbol label (Ø 4,2 mm). Don't use these holes for mounting, don't drill any other hole.
- All the junctions on the conductive connection must be securely fixed with adapted torque.
- The bolts, nuts, flat and spring washers, lock washers or other relevant hardware should be made of stainless steel. Only stainless steel pieces shall be in contact with aluminum frame.
- The grounding device must penetrate anodized layer (protective coating) of the frame to create conductive connection.

Grounding hardware is not supplied by EDF ENR PWT.

Two specific grounding methods are recommended for EDF ENR PWT modules, as described below. Other grounding methods can be acceptable, provided they comply with at least all prerequisites of this manual and with all local electrical codes and regulations.

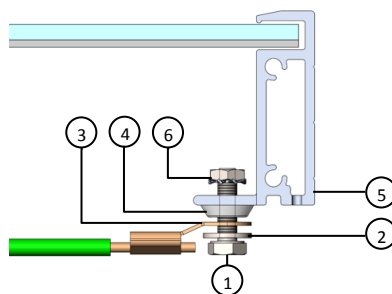
Method A: Bolt + flat washer + cup washer + K-nut (with teeth).

A grounding kit with M4 size bolt, M4 size flat washer, M4 size cup washer, and M4 size K-nut (with teeth) must be used to connect a copper grounding conductor to the grounding hole of the frame (see picture below).

Attach the grounding conductor between the flat washer and the cup washer. Ensure the stainless steel cup washer is between the aluminum frame and the copper conductor (with concave side up) to prevent galvanic corrosion due to the contact of dissimilar metals.

K-nut (with teeth) is used to penetrate anodized layer (protective coating) of the frame to create conductive connection. Tighten the bolt securely using the K-nut (with teeth). A wrench may be used in this application: the recommended tightening torque is 2 Nm.

- 1 Bolt
- 2 Flat washer
- 3 Grounding conductor
- 4 Cup washer
- 5 Frame
- 6 K nut (with teeth)



Method B : Bolt + flat washer + cup washer + tooth washer + nut

In state of the K-nut (with teeth) a standard nut plus a tooth washer can be used.

MISE À LA TERRE

Bien que les modules soient certifiés à la classe de protection II, il est recommandé qu'ils soient mis à la terre et l'installation du module soit conforme à toutes les normes électriques locales et exigences réglementaires. La connexion de mise à la terre doit être effectuée par un électricien qualifié.

- Connectez les cadres des modules les uns aux autres en utilisant des câbles de mise à la terre adéquates (taille recommandée 6-14mm², fils de cuivre).
- Des trous prévus à cet effet sont identifiés avec une gravure de mise à la terre (Ø 4,2 mm). Ne pas utiliser ces trous pour le montage. Ne pas percer d'autres trous.
- Toutes les jonctions sur la liaison conductrice doivent être fixées par un serrage soutenu et adapté.
- Les boulons, écrous, rondelles plates et à ressort, rondelles de blocage ou tout autre matériel doivent être en acier inoxydable. Seules des pièces en acier inoxydable doivent être en contact avec le cadre en aluminium.
- Le dispositif de mise à la terre doit pénétrer la couche d'anodisation (revêtement protecteur) du cadre afin de garantir une connexion conductrice.

Le matériel de mise à la terre n'est pas fourni par EDF ENR PWT.

Deux méthodes de mise à la terre spécifiques sont recommandées pour les modules PWT EDF ENR, tels que décrits ci-dessous. D'autres méthodes de mise à la terre peuvent être acceptables, à condition qu'elles respectent au minimum tous les prérequis de ce manuel ainsi que toutes les normes électriques locales et exigences réglementaires.

Méthode A: Boulon + rondelle plate + rondelle cuvette + écrou-K denté

Un kit de mise à la terre constitué de boulon M4, rondelle plate M4, rondelle cuvette M4 et écrou-K (denté) doit être utilisé pour fixer le dispositif de mise à la terre en cuivre au trou de mise à la terre du cadre (voir schéma ci-dessous).

Fixer le dispositif de mise à la terre entre la rondelle plate et la rondelle cuvette. S'assurer que la rondelle cuvette en acier inoxydable se trouve entre le cadre aluminium et le dispositif de mise à la terre en cuivre (avec le côté concave vers le cuivre) pour éviter l'oxydation par effet galvanique due aux métaux différents.

L'écrou-K (avec dents) doit rayer et pénétrer la couche d'anodisation (revêtement protecteur) du cadre afin de garantir une connexion conductrice. Pour cela le serrage doit être soutenu. Une clé peut être utilisée dans cette application : le couple de serrage conseillé est de 2 Nm.

- 1 Boulon
- 2 Rondelle plate
- 3 Connecteur de mise à la terre
- 4 Rondelle cuvette
- 5 Cadre
- 6 Écrou-K (denté)

Méthode B: Boulon + rondelle plate + rondelle cuvette + rondelle dentée + écrou

L'écrou-K (denté) peut être remplacé par un écrou standard associé à une rondelle dentée.

The non-observance of these recommendations will involve an irreversible degradation of the performance of the module and any warranty or liability from EDF ENR PWT shall be excluded.



Le non-respect de ces préconisations entraînera une dégradation irréversible de la performance du module et toute garantie ou responsabilité de EDF ENR PWT sera exclue.

ELECTRICAL SPECIFICATIN AND WIRING

When designing the system, avoid forming loops with cables (to minimize risk in the event of an indirect lightning strike).

Under normal conditions, a photovoltaic module is likely to experience conditions that produce more current and/or voltage than reported at standard test conditions. Accordingly, the values of VOC and ISC marked on this module should be multiplied by a factor of 1,25 when determining component voltage rating, conductor current ratings, fuse sizes and size of controls connected to the PV output.

Maximum series module configuration is :

- 21 modules for module certified at maximum voltage 1000v.
- 32 modules for module certified with maximum voltage 1500v.

Recommended maximum parallel module configuration is 1 module. Two or more strings can be connected in parallel if an appropriate, certified over-current protection device is installed in series within each string.

- Artificially concentrated sunlight shall not be directed on the module
- Ensure that the wiring is correct before starting up the system. If the measured open circuit voltage (Voc) and short-circuit current (Isc) differ substantially from the specifications, this shall indicate a wiring fault.
- Make sure that connections are safe and tight. Plug connector and cables should not be subjected to stress from the exterior.
- Only use dedicated solar cables and suitable plugs in perfect electrical and mechanical condition.
- Secure the cables to the mounting system using UV-resistant cable ties. Protect exposed cables from damage with appropriate precautions (e.g. locate them within plastic tubes). Avoid exposure to the direct sunlight and immersion in water.

POSITION AND TILT

Find out the optimum orientation and tilt of the PV modules for your region to achieve the maximum annual yield. Generation of maximum power occurs when sunlight shines perpendicularly onto the PV modules.

Even the slightest partial shading (e.g. from dirt deposits) will cause a reduction in yield. Make sure that no shadow from anything near the module will cover any part of the module when the sunshine is brightest in any season.

Maximum altitude: 4000m from sea-level.

CLEANING AND CARE

Clean the front side of the module at least once or twice a year. Clear glass surface with commercially available glass cleaner and with a soft cloth (micro fibre). Abrasive or chemical cleaners could damage the glass surface, also materials such as steel wool, sponges and scrapers may scratch the surface. The glass surface could be damaged also in case of using pressure cleaners. Refer to the "cleaning user guide" for EDF ENR PWT modules

SPECIFICATIONS ELECTRIQUES ET CABLAGE

Lors de la conception du système, éviter la formation de boucles avec les câbles (afin de réduire le risque en cas de foudroiement indirect).

Dans les conditions standards, un module photovoltaïque peut atteindre des valeurs de tension et de courant supérieures à celles stipulées par la datasheet du produit. C'est pourquoi, les valeurs de VOC et de ISC doivent être multipliées par un facteur de 1,25 afin de déterminer les valeurs nécessaires (Tensions, Courant, Fusibles et Monitoring) pour dimensionner le système PV.

Le nombre maximum de modules à connecter en série est :

- 21 modules pour les modules certifiés à une tension maximum de 1000v,
- 32 pour les modules certifiés à une tension maximum de 1500v.

Le nombre maximum de modules à connecter en parallèle est de 1 module. Deux chaînes ou plus peuvent être connectées en parallèle si un dispositif de protection contre les surtensions approprié et certifié est installé en série avec chaque chaîne.

- Les concentrateurs de lumière artificiels ne doivent pas être utilisés sur les modules.
- S'assurer que le câblage est correct avant de démarrer le système. Si la tension en circuit ouvert mesurée (Voc) et le courant de court-circuit (Isc) sont différents des spécifications, il est possible qu'il y ait un défaut de câblage.
- S'assurer que le raccordement des connecteurs est sûr et bien serré. Le connecteur et les câbles ne doivent pas subir de contraintes extérieures.
- N'utiliser que des câbles solaires et des prises adaptées en parfait état électrique et mécanique.
- Fixer les câbles au système de montage en utilisant des attaches de câbles résistant aux UV. Protégez les câbles exposés des dommages en prenant les précautions appropriées. Évitez l'exposition directe à la lumière du soleil et l'immersion dans l'eau.

ORIENTATION ET INCLINAISON

Trouver l'orientation et l'inclinaison optimales des modules pour la région afin d'obtenir le rendement annuel maximum. La production d'électricité est maximale lorsque la lumière du soleil est perpendiculaire aux modules.

Toute ombre, même minime et partielle (par ex. due aux dépôts de saletés), entraîne des pertes de rendement. Veiller à ce qu'aucune ombre ne se projette sur les modules pendant les périodes de fort ensoleillement quelle que soit la saison.

Altitude maximum : 4000m au-dessus du niveau de la mer.

ENTRETIEN – MAINTENANCE

Effectuer au moins un à deux nettoyages annuels de la face avant du module. Nettoyer le verre avec un nettoyant pour vitres du commerce et un tissu doux (en microfibre). L'utilisation de détergents abrasifs ou chimique peut endommager la surface du verre, ainsi que les matières agressives telles que les laines d'acier, les grattoirs d'éponges et les racleurs qui peuvent rayer la surface. L'utilisation de nettoyeurs haute pression peut aussi endommager la surface du verre. Faire référence à la notice de nettoyage des modules EDF ENR PWT.

The non-observance of these recommendations will involve an irreversible degradation of the performance of the module and any warranty or liability from EDF ENR PWT shall be excluded.



Le non-respect de ces préconisations entraînera une dégradation irréversible de la performance du module et toute garantie ou responsabilité de EDF ENR PWT sera exclue.