



USER MANUAL “GENERATION ENDURA” MODULES

MANUAL DE USUARIO MÓDULOS “GENERATION ENDURA”

MANUALE UTENTE MODULI “GENERATION ENDURA”

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΤΗ Φ/Β ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ “GENERATION ENDURA”

BENUTZERHANDBUCH „GENERATION ENDURA“ MODULE

MANUEL D'UTILISATEUR MODULES ‘GENERATION ENDURA’

USER MANUAL “GENERATION ENDURA” MODULES

Thank you for purchasing this BP Solar product.

This document provides recommendations for the installation of BP Solar's “**Generation Endura**” crystalline silicon photovoltaic modules and identifies the hazards associated with the handling and installation of these products.

For information on mounting other types of BP Solar modules please contact your installer or visit www.bpsolar.com for further information.

Please read this document in its entirety before installing, wiring, or using your solar module(s).

IMPORTANT NOTES

All BP Solar products are designed and manufactured to comply with relevant international standards (refer to the product label for details) however as the conditions or methods of installation, operation, use and maintenance are beyond BP Solar's control, then BP Solar does not assume responsibility and expressly disclaims liability for loss, damage or expense arising out of, or in any way connected with, such installation, operation, use or maintenance.

These products have no user serviceable parts, your warranty will be invalidated, in the event of a claim, if there is evidence that the modules have been tampered with. Refer to our Warranty Certificate, provided separately, for full details of our Limited Warranty.

These products are intended to operate under normal sunlight conditions **DO NOT** attempt to increase module output by concentrating light on its surface.

HAZARD WARNINGS

Solar modules are heavy and contain glass which can be easily broken if mistreated.

Photovoltaic (PV) modules generate electricity whenever they are exposed to light, potentially lethal voltages can be present when more than 2 modules are connected in series and, as PV

modules produce DC current, special regulations may apply.

Any faulty electrical connection in a high voltage DC system can result in electrical arcing which can ignite flammable material if this is located in close proximity. When flammable material is within 30cm (12 in) of either the solar module or any of the high voltage electrical connections then appropriate flame barriers should be fitted to prevent potential risks of fire.

Ensure that the installation and wiring of solar modules is performed by a qualified installer in accordance with ALL local standards or codes.

Before performing any operation involving the module or system electrical connections:

- Perform a risk assessment paying particular to the environmental conditions and personal protection equipment required.
- Use appropriate protective safety equipment (e.g. hard hat, scaffolding, steel toe shoes, gloves and restraining harness) and exercise caution particularly when installing modules at height (e.g. on a roof).
- Remove any jewellery or other metallic adornments to avoid accidental electrical contact and use insulated tools.
- To prevent the modules from generating electricity completely cover the front surface of all modules with an opaque material.
- Ensure that both the front and back surfaces of the module and the sheaths of the connecting cables are undamaged. **NEVER** install solar modules where the backsheet has been damaged.
- Ensure that bystanders are prevented from accidentally coming into contact with active circuit elements.

If the PV power system includes other components (batteries, charge controllers, inverters, etc.) be sure to follow the safety recommendations of their manufacturers.

MECHANICAL INSTALLATION

Before attempting installation on a roof ensure that a structural evaluation covering the effects of roof, module, and mounting system on the

overall system has first been completed by a competent body.

- **ALWAYS** obtain guidance from a certified professional engineer to verify the suitability of the mounting arrangement to meet anticipated operating conditions such as wind gusts, snow collection and thermal expansion requirements.
- **DO NOT** attempt any installation in adverse weather conditions (high winds, rain or when ice or snow is present)
- **DO NOT** walk on, bend or drop the solar module.
- **ALWAYS** handle solar modules by their long sides and keep sharp objects away from the module surface when handling. Solar modules are heavy and should always be handled by 2 people.

These “**Generation Endura**” solar modules have been designed for greater strength and adaptability allowing more flexibility in mounting methods. The modules can be mounted using either

- End mount support frames at each end of the module.
- A minimum of 4 front mounted module clamps or
- A minimum of 4 M8 or 5/16” hex-head bolts positioned into the channel that runs along the back of the long sides of the frame.

If clamps or fixing bolts are used then these should be equally spaced around the centre of the module with a minimum separation of 400 mm (16 in). For greater longevity we recommend that all fixings are made of 316 grade (A4) stainless steel (not supplied).

Mounting points may be asymmetrical, with a maximum offset of 100 mm (4 in) from the centre of the module as shown in Figure 1.

For greatest strength (areas of high snow accumulation), modules should be supported within 250-350 mm (10-14 in) of each end.

If clamps are used, they must have a minimum length of 50 mm (2 in) and must cover the frame by a minimum of 10 mm (7/16 in). Ensure that the clamps provide enough pressure to prevent the module from sliding.

The minimum and maximum torque to be used is:

Clamps: 22-27 N·m (200-250 lb-in)
Bolts: 20-22 N·m (175-200 lb-in)

If end mounting structures are used, it must be ensured that a minimum section of 10 mm (7/16 in) is held by the structure. Ensure that the drainage holes in the frame are not covered by the mounting structure, and that they will not become covered by accumulating dirt. Ensure that water does not accumulate in the mounting structure where it could freeze and block the drainage holes. Water must be able to easily run off the frame and mounting structure. To aid self cleaning then modules should be mounted at an angle of at least 10 degrees from horizontal, and for greatest reliability avoid mounting them with the junction box at the lower edge.

The power production of a solar modules is related to the amount of sunlight and temperatures. To avoid localised temperature build up or damage to the backsheet **DO NOT** attach anything to the back of the module.

These modules have been certified by Underwriters laboratories to comply with UL1703 Class C fire rating. To satisfy the conditions of the Rating when installing on a building, you must mount modules using standoff or rack methods over a fire resistant roof covering rated for the application. The module listing does not apply if modules are mounted integral with the roof or wall of a building, and does not cover marine or vehicle applications.

APPLICATION INFORMATION

BP Solar PV modules produce DC electricity and may be used in single or multiple-module systems to meet the current / voltage requirements of a wide range of applications.

Modules are connected in series by connecting the positive (+) connector of one module to the negative (-) connector of the adjacent module. ONLY use modules of the same type for series connections.

- To determine the maximum number of modules that may be connected in series, divide the maximum system voltage as stated on the label (no greater than 1000V or the maximum allowed by local standards or codes, whichever is less) by

the module open circuit voltage (Voc) printed on the label, after correcting for temperature as required by local codes or standards.

- A series fuse with maximum rating of 15A or 15A rated blocking diode should be connected in series with each module string.

This module is designed to meet the requirements of application class A (IEC61730) with a maximum voltage of 1000V. Modules rated for this application class may be used in systems operating at up to 1000V where general contact access is anticipated.

Always use cables and connection techniques consistent with the anticipated environmental conditions of the installation.

- Cables should be at least 3mm² (AWG 12) and rated as RHW-2 or USE-2.
 - Cables should be selected for sunlight (UV) resistance and rated for at least 90°C.
 - When selecting the minimum current carrying capacity of the cable refer to the typical short circuit current (Isc) printed on the product data sheet and/or the product label and multiply this by 1.56 times the number of parallel connected solar modules.
- $$1.56 * N_{\text{parallel}} * I_{\text{sc}}$$
- The minimum voltage rating of any of the system components should be determined by taking the open-circuit voltage (Voc) printed in the product data sheet and also on the label adhered to the rear side of the solar module and multiply this by 1.25 times the number of series connected solar modules to obtain the minimum required.

$$1.25 * N_{\text{series}} * V_{\text{oc}}$$

To reduce the risk of an electrical shock risk, it is recommended to

- Always connect the frame of each module to ground by fixing an appropriate earthing (grounding) cable to one of the 4 earthing points of the module using the self-tapping screw and cup washer supplied. If these modules are installed in USA then grounding methods must comply with articles 690 and 250 of the NEC

- Protect parallel connected strings of modules from interacting with each other by connecting an externally mounted blocking diode in series with each string
- Perform initial ground fault detection (Riso) before system start-up and immediately contact your installer in the event that a ground fault is detected.
- Ensure that appropriate measures are taken to prevent unauthorised access to High Voltage Systems and employ appropriate over-current / over-voltage protection

MAINTENANCE

Inspect all electrical and mechanical connections annually for tightness and freedom from corrosion.

The energy output of the solar module can be impaired if the glass is dirty, cleaning the modules periodically will ensure maximum output. When cleaning solar modules take the following precautions:

- Only clean modules in the early morning or in the late afternoon when there is low solar radiation and cells are producing less energy.
- **DO NOT** clean the modules with hot water when the ambient temperature is low or with cold water when the modules are hot.
- Clean the module surface with a soft cloth or sponge using clean water and a mild detergent **DO NOT** use any kind of aggressive tool or material that could scratch the surface, similarly **DO NOT** use either high-pressurized water or a steam cleaner.

END OF LIFE

This product must be disposed of in accordance with all relevant local, state, and national laws and regulations. It is the responsibility of the user to ensure that this product is disposed of properly. Please contact BP Solar if you have any questions concerning the proper disposal of this product.

STANDARD TEST CONDITIONS

Electrical ratings at Standard Test Conditions (1000W/m² irradiance, AM 1.5 spectrum, cell

temperature 25°C) appear on each module label. BP Actual Measured values for any module will be within the stated tolerance.

Under normal conditions, a photovoltaic module is likely to experience conditions that produce more current and/or voltage than reported at standard test conditions.

USEFUL REFERENCES

- AS/ANZ 5033:2005 Installation of photovoltaic (PV) arrays
- IEC61140 Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment
- IEC 60364-4-41 : 1992, Electrical installations of buildings. Part 4: Protection for safety.
- IEC61730-1 Photovoltaic (PV) module safety qualification
- CSA C22.1, Safety Standard for Electrical Installations, Canadian Electrical Code, Part 1
- US National Electrical Code (NEC)

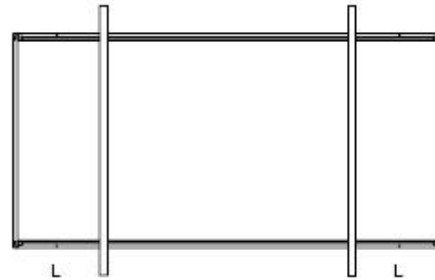
FIGURE 1

ALLOWED MOUNTING ARRANGEMENTS:

END MOUNT

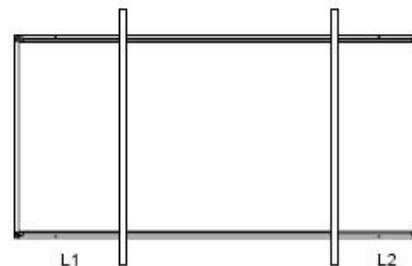


SYMMETRICAL OFFSET



STRONGEST WHEN
L = 20% OF MODULE LENGTH

ASYMMETRICAL OFFSET



L1 - L2 < 100mm

MANUAL DE USUARIO MÓDULOS “GENERATION ENDURA”

Gracias por adquirir este producto de BP Solar.

El presente documento ofrece recomendaciones para la instalación de los módulos fotovoltaicos de silicio cristalino “*Generación Endura*” de BP Solar, e identifica los peligros asociados al manejo y la instalación de estos productos.

Para obtener información sobre el montaje de otros tipos de módulos de BP Solar, por favor póngase en contacto con su instalador o visite www.bpsolar.com.

Por favor, lea este documento en su totalidad antes de proceder a instalar, conectar o utilizar los módulos.

NOTAS IMPORTANTES

Todos los productos de BP Solar están diseñados y fabricados para cumplir las correspondientes normas internacionales (consulte la etiqueta del producto para obtener más detalles), aunque dado que las condiciones o los métodos de instalación, manejo, utilización y mantenimiento escapan al control de BP Solar, esta empresa no asume responsabilidad alguna y de manera expresa se exime de la misma en relación a pérdidas, daños o gastos que surjan o se relacionen de cualquier manera con dichas operaciones de instalación, manejo, utilización o mantenimiento.

Estos productos no contienen piezas susceptibles de mantenimiento por parte del usuario; en caso de reclamación, su garantía quedará anulada si existen evidencias de que se han manipulado los módulos. Consulte su Certificado de Garantía, que se facilita por separado, para conocer todos los detalles de nuestra Garantía Limitada.

Estos productos están previstos para ser utilizados en condiciones normales de luz solar. **NO** trate de aumentar el rendimiento del módulo concentrando la luz en su superficie.

ADVERTENCIAS DE PELIGRO

Los módulos solares son pesados y contienen vidrio, que puede romperse con facilidad si se manipula inadecuadamente.

Los módulos fotovoltaicos generan electricidad cuando son expuestos a la luz. Pueden presentarse voltajes potencialmente letales al conectar más de dos módulos en serie. Dado que estos producen corriente continua, pueden ser aplicables normativas especiales.

Cualquier conexión eléctrica defectuosa en un sistema de corriente continua de alto voltaje puede resultar en descargas eléctricas que pueden incendiar material inflamable que se halle en las proximidades.

Cuando hay material inflamable en un radio de 30 cm (12 pulgadas) tanto del módulo solar como de conexiones eléctricas de alto voltaje, deberían instalarse barreras ignífugas adecuadas a fin de evitar posibles riesgos de incendio.

Asegúrese de que la instalación y las conexiones eléctricas del módulo sean realizadas por un instalador cualificado y conforme con TODOS los códigos o las normas locales aplicables.

Antes de proceder a realizar cualquier operación con el módulo o con las conexiones eléctricas del sistema:

- Lleve a cabo una evaluación de riesgos, con especial atención a las condiciones medioambientales y el equipo de protección individual necesario.
- Utilice equipamiento de protección adecuado (casco, andamiaje, calzado con punta de acero, guantes y arnés de sujeción) y observe las debidas precauciones cuando instale módulos en altura (p. ej. en un tejado).
- No lleve joyas u otros adornos metálicos a fin de evitar contacto accidental con la electricidad y utilice herramientas dotadas de aislamiento.
- A fin de evitar que los módulos generen electricidad, cubra por completo la parte delantera de la superficie de todos los módulos con un material opaco.
- Asegúrese que tanto la superficie delantera como trasera del módulo y las fundas de los cables de conexión no presenten daños. **NUNCA** instale módulos solares cuando la lámina posterior haya resultado dañada.
- Asegúrese de evitar que terceras personas entren en contacto con elementos activos del circuito.

Si el sistema fotovoltaico incluye otros componentes (baterías, controladores de carga, inversores, etc.) asegúrese de seguir las recomendaciones de seguridad de sus respectivos fabricantes.

INSTALACIÓN MECÁNICA

Antes de tratar de realizar la instalación sobre un tejado o cubierta, asegúrese de que el organismo competente efectúe una completa revisión estructural en la que se estimen los efectos de los módulos, el sistema de montaje y la instalación en general sobre el tejado o cubierta.

- Obtenga **SIEMPRE** asesoramiento de un ingeniero profesional certificado para verificar la idoneidad del montaje a fin de prever las condiciones de funcionamiento tales como: rachas de viento, caída de nieve y requisitos de expansión térmica.
- **NO INTENTE** realizar instalación alguna bajo condiciones climáticas adversas (viento fuerte, lluvia, o en presencia de nieve o hielo).
- **NO** camine sobre el módulo, ni lo doble o lo deje caer.
- Manipule **SIEMPRE** los módulos solares cogiéndolos por su parte larga y mantenga alejados objetos cortantes o punzantes de su superficie. Los módulos solares son pesados y deberían ser siempre manipulados por 2 personas.

Estos módulos solares “**Generación Endura**” han sido diseñados para una mayor resistencia y adaptabilidad, permitiendo una mayor flexibilidad en los métodos de montaje.

Los módulos pueden montarse mediante:

- Soportes de montaje a ambos extremos del módulo.
- Un mínimo de 4 abrazaderas montadas en la parte frontal.
- Un mínimo de 4 tuercas M8 o 4 tuercas hexagonales de 5/16 de pulgada situadas en el canal que discurre por los lados largos del marco.

Si se utilizan abrazaderas o tuercas de sujeción, deberían distribuirse a intervalos iguales alrededor del centro del módulo con una separación mínima de 400 mm (16 pulgadas). En aras de una mayor durabilidad, recomendamos que todas las sujeciones se realicen con acero inoxidable calidad 316 (A4) (no suministrado).

Los puntos de montaje pueden ser asimétricos, con una desviación máxima de 100 mm (4 pulgadas) desde el centro del módulo, tal como muestra la Figura 1.

Para una mayor resistencia (áreas de alta acumulación de nieve), deberían apuntalarse los módulos a una distancia de 250-350 mm (10-14 pulgadas) de cada extremo.

Si se emplean abrazaderas, éstas deben tener una longitud mínima de 50 mm (2 pulgadas) y cubrir el marco al menos en 10 mm (7/16 de pulgada). Asegúrese de que las abrazaderas ofrecen suficiente presión para evitar que el módulo se deslice.

El par mínimo y máximo a emplear es:

- Abrazaderas: 22-27 Nm (200-250 libras-pulgada)
- Tuercas: 20-22 Nm (175-250 libras-pulgada)

Si se utilizan estructuras de montaje en los extremos, debe asegurarse de que al menos una sección de 10 mm (7/16 de pulgada) esté sujeta por la estructura. Asegúrese de que los orificios de drenaje del marco no queden cubiertos por la estructura de montaje y de que no puedan ser obstruidos por suciedad acumulada. Asegúrese de que no se acumula agua en la estructura de montaje en aquellos puntos donde pudiera congelarse y bloquear los orificios de drenaje. El agua ha de poder drenar con facilidad del marco y la estructura de montaje.

Para contribuir a su autolimpieza, los módulos deberían montarse a un ángulo de al menos 10 grados respecto a la horizontal, y para una mayor fiabilidad, evite montarlos con la caja de conexiones en el borde inferior.

La producción de energía de los módulos solares está relacionada con la cantidad de luz solar y la temperatura. Para evitar incrementos localizados de temperatura o daños en la lámina posterior, **NO** sujete nada a la parte trasera del módulo.

Estos módulos han sido certificados por los laboratorios Underwriters en lo relativo al cumplimiento de la clasificación antiincendio UL1703 Clase C. Para que se satisfagan las condiciones de la clasificación al ser instalados en un edificio, los módulos deben ser montados usando barreras contra el fuego o sobre cubierta ignífuga apta para dicha aplicación. La clasificación de los módulos no tiene validez si se montan de manera integrada con el tejado o la fachada del edificio, y no cubre aplicaciones náuticas o en vehículos.

INFORMACIÓN DE APLICACIÓN

Los módulos fotovoltaicos de BP generan electricidad en corriente continua y pueden utilizarse en sistemas unimodulares o multimodulares a fin de satisfacer los requisitos de corriente/voltaje de una amplia gama de aplicaciones.

Los módulos se instalan en serie conectando el polo positivo (+) de uno al polo negativo (-) del módulo adyacente. Utilice **SÓLO** módulos del mismo tipo en las instalaciones en serie.

- Para determinar el número máximo de módulos que puede conectarse en serie, divida el voltaje máximo del sistema indicado en la etiqueta (no superior a 1000V o al máximo permitido por las normas o los reglamentos locales, el que sea menor) por el voltaje del circuito abierto del módulo (Voc) impreso en dicha etiqueta, tras efectuar las oportunas correcciones por temperatura exigidas por las normas o reglamentos locales.
- Un fusible en serie con una categoría máxima de 15A o un diodo de bloqueo categoría 15A deberían conectarse en serie con cada cadena de módulos.

Este módulo está diseñado para cumplir los requisitos de la clase A (según la IEC61730) de aplicaciones con un voltaje máximo de 1000V. Pueden utilizarse módulos aptos para esta categoría de aplicaciones en sistemas que funcionen hasta a 1000V cuando se prevea el acceso general al contacto con la misma. Emplee siempre cables y técnicas de conexión coherentes con las condiciones ambientales previstas de la instalación.

- Los cables deberían tener una sección de al menos 3 mm² (AWG 12) categoría RHW-2 o USE-2
- Deberían seleccionarse cables resistentes a la luz solar (UV) y con una temperatura máxima de operación de al menos 90°C.

- Al seleccionar la capacidad mínima de transporte de corriente del cable, consulte la corriente de cortocircuito típica (Isc) impresa en la hoja de especificaciones del producto y/o en la etiqueta del mismo y multiplique este valor por 1,56 veces el número de módulos solares paralelos conectados.

$$1.56 * N_{\text{paralelo}} * I_{\text{sc}}$$

- La categoría de voltaje mínimo de cualquier componente del sistema debería

establecerse tomando el voltaje del circuito abierto (Voc) impreso en la hoja de especificaciones del producto así como en la etiqueta adherida a la parte trasera del módulo solar y multiplicando este valor por 1,25 veces el número de módulos solares conectados en serie a fin de obtener el mínimo requerido.

$$1.25 * N_{\text{serie}} * V_{\text{oc}}$$

A fin de reducir el riesgo de descarga eléctrica, se recomienda:

- Conectar siempre el marco de cada módulo a tierra, mediante la fijación del correspondiente cable a tierra a uno de los cuatro puntos de descarga a tierra del módulo, empleando para ello el tornillo autoajustable y la cubierta suministrados al efecto. Si se instalan estos módulos en Estados Unidos, los métodos de descarga a tierra deben cumplir los artículos 690 y 250 del NEC.
- Evite que las cadenas de módulos conectados en paralelo interactúen entre sí, conectando para ello un diodo de bloqueo de montaje externo en serie con cada cadena.
- Realice una prueba inicial de detección de fallos en la descarga a tierra (R_{aislamiento}) antes de poner en marcha el sistema y póngase de inmediato en contacto con su instalador en el caso de detectar fallos.
- Asegúrese de que se toman las medidas oportunas a fin de evitar accesos no autorizados a Sistemas de Alto Voltaje y emplee protecciones contra sobrecorrientes o sobrevoltajes adecuadas.

MANTENIMIENTO

Revise todas las conexiones eléctricas y mecánicas una vez al año y verifique su firmeza y ausencia de corrosión.

La producción energética del módulo solar puede verse afectada si el vidrio está sucio. Limpie periódicamente los módulos para garantizar la máxima producción. Cuando limpie los módulos solares, tome las siguientes precauciones:

- Limpie sólo los módulos temprano por la mañana o al caer la tarde, cuando la radiación solar sea baja y las células produzcan menos energía.
- **NO** limpie los módulos con agua caliente cuando la temperatura ambiente sea baja,

ni con agua fría cuando los módulos estén calientes.

- Limpie la superficie del módulo con un paño suave con agua limpia y un detergente suave. **NO** utilice ningún tipo de herramienta agresiva ni material que pudiera rallar la superficie. Igualmente, **NO** emplee agua a alta presión ni una máquina de limpiar a vapor.

FINAL DEL CICLO DE VIDA

Este producto debe desecharse de acuerdo a todas las leyes y los reglamentos locales, regionales o nacionales. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que este producto sea desechado de manera adecuada.

Por favor, póngase en contacto con BP Solar si tiene cualquier duda relativa al correcto desecho de este producto.

CONDICIONES DE TEST ESTÁNDAR

Las clasificaciones eléctricas en Condiciones de Test Estándar (radiación de 1000W/m², espectro AM 1,5, temperatura de célula de 25°C) figuran en la etiqueta de cada módulo. Los Valores Efectivos Medidos por BP relativos a cualquier módulo se hallarán dentro de los límites de tolerancia indicados.

En condiciones normales, es probable que un módulo fotovoltaico experimente condiciones que ocasionen la producción de más corriente o voltaje de lo declarado en condiciones de test estándar.

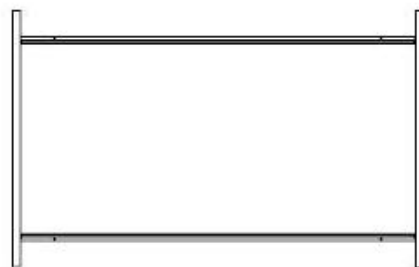
REFERENCIAS ÚTILES

- AS/ANZ 5033:2005 Instalación de cadenas fotovoltaicas
- IEC61140 Protección frente a descargas eléctricas - Aspectos comunes a instalaciones y equipos
- IEC 60364-4-41:1992, Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 4: Protección de seguridad.
- IEC61730-1 Clasificación de seguridad de módulos fotovoltaicos
- CSA C22.1, Norma de Seguridad de Instalaciones Eléctricas, Código Eléctrico Canadiense, Parte 1
- Código Eléctrico Nacional de Estados Unidos (NEC)

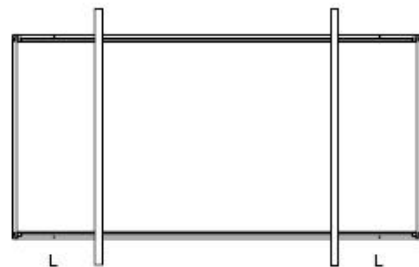
Figura 1

Disposiciones de montaje permitidas:

Montaje en los extremos

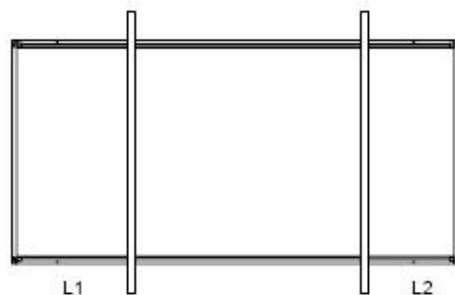


Desviación simétrica



Más resistente si
 $L = 20\%$ de la longitud del módulo

Desviación asimétrica



$L1 - L2 < 100\text{mm}$

MANUALE UTENTE

MODULI "GENERATION ENDURA"

Complimenti per aver acquistato un prodotto BP Solar.

Il presente documento contiene le indicazioni per l'installazione dei moduli fotovoltaici al silicio cristallino BP Solar "Generation Endura" e presenta i rischi associati al trattamento e alla messa in opera di questi prodotti.

Per informazioni sul montaggio di altri moduli BP Solar, si consiglia di rivolgersi al proprio operatore o visitare il sito www.bpsolar.com per maggiori dettagli.

E' importante leggere questo documento integralmente prima di procedere all'installazione, al cablaggio o all'utilizzo dei moduli.

IMPORTANTE

Tutti i prodotti BP Solar sono progettati e costruiti conformemente ai principali standard internazionali (i dettagli sono riportati sull'etichetta del prodotto). Nonostante ciò, le condizioni e le modalità di installazione, funzionamento, utilizzo e manutenzione non sono sotto il diretto controllo del costruttore, che pertanto non si assume obblighi e declina espressamente qualsiasi responsabilità per sinistri, danni o costi causati direttamente o indirettamente dalle suddette operazioni.

I moduli non contengono parti nelle quali è richiesto l'intervento dell'utente, per cui, in caso di reclami, la garanzia sarà invalidata a fronte di evidenti manomissioni. Per informazioni dettagliate sulla nostra garanzia limitata, consultare il nostro certificato di garanzia, consegnato a parte.

I nostri prodotti sono progettati per operare in condizioni solari regolari, si prega di **NON** tentare di aumentarne le prestazioni concentrando la luce sulla superficie.

AVVERTENZE

I moduli sono pesanti e contengono parti in vetro che possono rompersi in caso di uso improprio.

I moduli fotovoltaici (FV) generano elettricità se esposti alla luce e possono produrre livelli di voltaggio pericolosi quando più di due elementi

vengono collegati insieme. Sono inoltre soggetti a regolamenti speciali, poiché generano corrente continua CC.

Connessioni elettriche improprie in un sistema CC ad alto voltaggio possono causare la formazione di un arco elettrico, che può incendiare i materiali infiammabili nell'immediata vicinanza. Se tali materiali sono a una distanza inferiore a 30 cm dal modulo o dalle altre connessioni elettriche ad alta tensione, sarà necessario installare le barriere protettive adeguate contro eventuali rischi d'incendio.

Assicurarsi che l'installazione e il cablaggio dei moduli siano eseguiti da operatori qualificati conformemente a TUTTI gli standard e i codici locali.

Prima di procedere a qualsiasi operazione relativa alle connessioni elettriche del modulo e dell'impianto, assicurarsi di:

- Effettuare una valutazione dei rischi con particolare attenzione alle condizioni ambientali e alle attrezzature di protezione personale necessarie.
- Impiegare equipaggiamenti di sicurezza adeguati, come elmetto protettivo, impalcature, guanti, scarpe e imbracatura di sicurezza e usare estrema cautela in particolare nell'installazione di moduli ad una certa altezza da terra (es. su un tetto).
- Togliere gioielli o altri oggetti metallici per evitare contatti elettrici accidentali e usare utensili isolanti.
- Per arrestare il funzionamento dei moduli, coprire completamente la superficie frontale di ognuno di essi con un materiale opaco.
- Verificare che le superfici superiori e inferiori dei moduli e le guaine dei cavi di connessione siano intatti. Non procedere **MAI** all'installazione dei moduli se il materiale la parete posteriore è danneggiata.
- Verificare che le persone nelle vicinanze non rischino contatti accidentali con componenti di circuito in funzione.

Se l'impianto FV comprende altri componenti (batterie, regolatori di carica, inverter ecc.), attenersi alle indicazioni di sicurezza dei relativi costruttori.

INSTALLAZIONE MECCANICA

Prima di procedere all'installazione su un tetto, commissionare a del personale competente una perizia strutturale riguardante gli effetti di tetto, modulo e sistema di montaggio sull'intero impianto.

- Affidarsi **SEMPRE** alla consulenza di un ingegnere qualificato per verificare in anticipo l'idoneità dei dispositivi di supporto in condizioni operative come raffiche di vento, neve e dilatazione termica.
- **EVITARE** di procedere all'installazione in condizioni atmosferiche sfavorevoli, come vento forte, pioggia e ghiaccio.
- **EVITARE** di piegare o far cadere il modulo solare, e di camminare sullo stesso.
- Maneggiare **SEMPRE** i moduli solari dai lati allungati ed evitare il contatto di oggetti affilati con la superficie. I moduli solari sono pesanti e dovrebbero essere maneggiati sempre da due persone.

I nostri moduli **"Generation Endura"** sono stati concepiti per una maggiore resistenza e adattabilità, al fine di ottenere la massima flessibilità nel montaggio. È possibile montare i moduli tramite:

- Telai di supporto di fine montaggio a ogni estremità del modulo.
- Un minimo di 4 morsetti (di modulo) frontali.
- Un minimo di bulloni a testa esagonale 4 M8 o 5/16" posizionati nel canale posteriore che scorre nei lati lunghi del telaio.

Se si usano i morsetti o i bulloni di fissaggio, questi dovrebbero essere posizionati a uguale distanza dal centro del modulo, a una distanza minima di 400 mm. Per una durata maggiore, è consigliabile che i fissaggi siano in acciaio inossidabile a 316 gradi (A4) (non forniti).

I punti di montaggio possono essere asimmetrici, con uno sfasamento massimo di 100 mm rispetto al centro del modulo. Figura 1

Per una resistenza maggiore, (in aree di notevole accumulo di neve), i moduli dovrebbero essere supportati a 250-350 mm da ogni estremità.

Se si usano i morsetti, questi dovrebbero avere una lunghezza minima di 50 mm e coprire

almeno 10 mm di telaio. Fare in modo che i morsetti assicurino una pressione sufficiente a evitare lo slittamento del modulo.

Le coppie minima e massima raccomandate sono:

Morsetti: 22-27 N·m
Bulloni: 20-22 N·m

Se si usano strutture di supporto delle estremità, è necessario fare in modo che la struttura sorregga una sezione di almeno 10 mm. Assicurarsi che i fori di drenaggio del telaio non siano coperti dalla struttura di supporto o intasati dall'accumulo di sporco o di acqua, che potrebbe congelarsi ostruendoli. L'acqua dovrebbe scorrere via facilmente dal telaio e dalla struttura di supporto.

Per una maggiore pulizia, i moduli dovrebbero avere un'angolazione orizzontale di almeno 10 gradi, e per un'affidabilità maggiore, non dovrebbero essere montati con la scatola di connessione sul bordo inferiore.

L'output energetico dei moduli solari è legato all'intensità della luce e alle temperature. Per evitare aumenti della temperatura localizzata o danni ai materiali di supporto, **NON** fissare nulla sul retro del modulo.

Questi moduli sono stati certificati dai Laboratori Underwriters, conformemente alla classificazione UL1703 Classe C relativa agli incendi. Per riprodurre le stesse condizioni della classifica durante l'installazione su un edificio, è necessario montare i moduli tramite morsetto o telaio su un rivestimento ignifugo del tetto già testato. Le quotazioni dei moduli non sono applicabili se questi sono montati direttamente sul tetto o sul muro di un edificio e non sono valide per allestimenti su navi o veicoli.

INFORMAZIONI DI APPLICAZIONE

I moduli fotovoltaici BP Solar producono elettricità CC e possono essere implementati in sistemi mono o plurimodulari per soddisfare le esigenze di corrente/voltaggio di una vasta gamma di applicazioni.

I moduli sono connessi in serie collegando il connettore positivo (+) di un modulo al connettore negativo (-) del modulo adiacente. Usare **ESCLUSIVAMENTE** moduli dello stesso tipo per le connessioni in serie.

- Per determinare il numero massimo di moduli che possono essere connessi in

serie, dividere il voltaggio massimo di sistema riportato sull'etichetta (non superiore a 1000 V o al valore massimo consentito da standard o codici locali, anche se inferiore) per la tensione a circuito aperto del modulo (Voc) riportata sull'etichetta, dopo aver valutato anche la temperatura in base agli standard e ai codici locali.

- Un fusibile di serie con una corrente massima di 15 A o un diodo di blocco che supporti 15 A dovrebbe essere connesso in serie con ogni sistema di moduli.

Questo modulo è stato progettato in base ai requisiti della classe di applicazione A (IEC 61730) che ha un voltaggio massimo di 1000 V. I moduli che rientrano in questa classe di applicazione possono essere implementati all'interno di sistemi che non superano i 1000 V, in cui l'accesso di contatto generale è anticipato.

Usare sempre cavi e metodi di connessione adeguati alle condizioni ambientali previste per l'installazione.

- I cavi dovrebbero essere almeno 3 mm² (AWG 12) e classificati come RHW-2 o USE-2.
- I cavi dovrebbero essere resistenti alla luce solare (UV) e a temperature fino a 90° C.
- Per calcolare la capacità di conduzione minima del cavo, riferirsi alla corrente tipica di corto circuito (Isc) riportata sulle specifiche e/o sull'etichetta del prodotto e moltiplicarla per 1,56 e per il numero dei moduli solari paralleli connessi.

$$1.56 * N_{\text{paralleli}} * I_{sc}$$

- Il voltaggio minimo di ogni componente del sistema è calcolabile considerando la tensione a circuito aperto (Voc), riportata nelle specifiche o nell'etichetta sul retro del modulo solare, e moltiplicando questo valore per 1,25 e per il numero di moduli solari connessi in serie.

$$1.25 * N_{\text{serie}} * V_{oc}$$

Per ridurre il rischio di contatto elettrico, è consigliabile:

- Collegare sempre a terra il telaio di ogni modulo, fissando un apposito cavo di messa a terra a uno dei quattro punti di

appoggio del modulo, usando la vite maschiante e la molla a tazza fornite.

- Evitare l'interazione reciproca delle serie di moduli paralleli connessi, collegando un diodo di blocco esterno (in serie) per ogni sistema di moduli.
- Eseguire la rilevazione iniziale di guasti a terra (Riso) prima di avviare il sistema e contattare immediatamente il proprio operatore in caso di rilevazione di un guasto a terra.
- Prendere le misure necessarie a evitare accessi non autorizzati ai sistemi ad alto voltaggio e impiegare le protezioni da sovracorrente e sovratensione adeguate.

MANUTENZIONE

Controllare annualmente la solidità e la tenuta di tutte le giunture elettriche e meccaniche. L'output energetico del modulo solare può essere compromesso se i vetri sono sporchi; pertanto, una pulizia regolare assicurerà delle prestazioni maggiori. Per la pulizia dei moduli solari sono da osservare le seguenti precauzioni:

- Pulire i moduli solo al mattino e nel tardo pomeriggio, quando le radiazioni solari sono limitate e le celle producono meno energia.
- **NON** pulire i moduli con acqua bollente quando la temperatura esterna è bassa né con acqua fredda quando i moduli sono caldi.
- Pulire la superficie dei moduli con un panno leggero o una spugna, usando acqua calda e un detersivo delicato. **NON** fare uso di materiali o strumenti aggressivi che possano graffiare la superficie ed **EVITARE** anche l'uso di acqua ad alta pressione o vaporette.

SMALTIMENTO

Questo prodotto deve essere smaltito nel rispetto di tutti i regolamenti e delle leggi locali, nazionali ed europee. Il corretto smaltimento è sotto la piena responsabilità dell'acquirente. Si prega di contattare BP Solar per domande riguardanti il corretto smaltimento di questo prodotto.

CONDIZIONI DI COLLAUDO STANDARD

Le caratteristiche elettriche in condizioni di collaudo standard (irradiazione di 1000 W/m², spettro AM 1.5, temperatura di cella 25° C) sono riportate su ciascuna etichetta del modulo. I valori (effettivamente) misurati da BP Solar per ogni modulo si attengono alla tolleranza stabilita.

In circostanze normali, un modulo fotovoltaico è soggetto a condizioni di funzionamento che generano un output di corrente e/o voltaggio superiore ai risultati ottenuti in condizioni di collaudo standard.

RIFERIMENTI UTILI

- AS/ANZ 5033: 2005 Installazione di impianti fotovoltaici (FV).
- IEC 61140 Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature.
- IEC 60364-4-41: 1992 Installazioni elettriche degli edifici. Punto 4: Protezione per la sicurezza.
- IEC 61730-1 Qualifica di sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV).
- CSA C22.1, Safety Standard for Electrical Installations, Canadian Electrical Code, Parte 1
- US National Electrical Code (NEC)

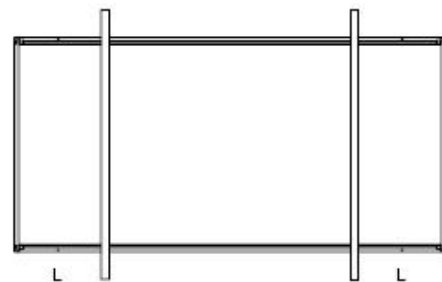
Figura 1

Dispositivi di supporto consentiti:

Supporto estremità

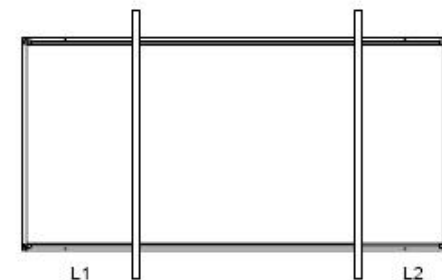


Sfamento simmetrico



Maggiore quando
 $L = 20\%$ lunghezza del modulo

Sfamento asimmetrico



$L1 - L2 < 100$ mm

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΤΗ

Φ/Β ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ “GENERATION ENDURA”

Σας ευχαριστούμε για την προμήθεια αυτού του προϊόντος της BP Solar.

Το παρόν έγγραφο σας παρέχει υποδείξεις για την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών στοιχείων κρυστάλλων πυριτίου “**Generation Endura**” της BP Solar και επισημαίνει τους κινδύνους που σχετίζονται με τη διαχείριση και εγκατάσταση αυτών των προϊόντων.

Για πληροφορίες σχετικά με την εγκατάσταση και άλλων τύπων στοιχείων BP Solar παρακαλούμε επικοινωνήστε με τον εγκαταστάτη σας ή για περισσότερες πληροφορίες επισκεφθείτε τη διεύθυνση www.bpsolar.com.

Παρακαλούμε διαβάστε όλο το παρόν έγγραφο πριν από την τοποθέτηση, σύνδεση ή χρήση των ηλιακών στοιχείων σας.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

Όλα τα προϊόντα της BP Solar είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα έτσι ώστε να συμμορφώνεται με τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα (ανατρέξτε στην ετικέτα του προϊόντος, για λεπτομέρειες), επειδή όμως οι συνθήκες ή μέθοδοι εγκατάστασης, λειτουργίας, χρήσης και συντήρησης είναι πέραν του ελέγχου της BP Solar, η BP δε μπορεί να αναλάβει ευθύνη και αποποιείται ρητά κάθε υπαιτιότητας για βλάβη, ζημιά ή δαπάνη η οποία ήθελε προκύψει από, ή συσχετίζεται με κάθε αντίστοιχη εγκατάσταση, λειτουργία, χρήση ή συντήρηση.

Τα προϊόντα αυτά δεν περιέχουν μέρη επιδεχόμενα συντήρησης από το χρήστη και η εγγύησή σας ακυρώνεται σε περίπτωση σχετικής απαίτησης, εάν υπάρχουν ενδείξεις ότι έχει γίνει επέμβαση στα στοιχεία. Ανατρέξτε στο Πιστοποιητικό Εγγύησής μας, το οποίο σας παρέχεται χωριστά, για αναλυτικές λεπτομέρειες όσον αφορά την Περιορισμένη Εγγύησή μας. Αυτά τα προϊόντα προορίζονται για χρήση υπό συνθήκες συνθήκες ηλιακής έκθεσης. **MHN** επιχειρήσετε να αυξήσετε την απόδοση του στοιχείου μέσω της συγκέντρωσης του φωτός στην επιφάνειά του.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΚΙΝΔΥΝΟΥΣ

Τα ηλιακά στοιχεία είναι βαριά και περιέχουν κρύσταλλο το οποίο μπορεί να σπάσει εύκολα εάν δεν το μεταχειριστείτε με προσοχή.

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία (PV) παράγουν ηλεκτρισμό όταν εκτίθενται στο φως, και αναπτύσσονται εν δυνάμει θανατηφόρες τάσεις όταν περισσότερα από 2 στοιχεία συνδεθούν σε

σειρά και επειδή τα φωτοβολταϊκά στοιχεία παράγουν συνεχές ρεύμα (DC), ενδέχεται να ισχύουν ειδικοί κανονισμοί.

Τυχόν ελαττωματικές καλωδιώσεις σε ένα σύστημα υψηλής τάσης DC μπορεί να προκαλέσουν τη δημιουργία ηλεκτρικών τόξων και κατά συνέπεια την ανάφλεξη εύφλεκτων υλικών τα οποία να βρίσκονται εκεί. Όταν τα εύφλεκτα υλικά βρίσκονται μέσα σε απόσταση 30 εκ. είτε από το ηλιακό στοιχείο ή οποιαδήποτε από τις συνδέσεις υψηλής τάσης, τότε θα πρέπει να τοποθετηθούν κατάλληλοι πυροπροστατευτικοί φραγμοί για την αποφυγή ενδεχόμενης πυρκαγιάς.

Βεβαιωθείτε ότι η εγκατάσταση και συνδεσμολογία των ηλιακών στοιχείων γίνεται από εξειδικευμένο εγκαταστάτη και σύμφωνα με ΟΛΑ τα ισχύοντα πρότυπα ή κανονισμούς. Πριν από τη εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας που ενέχει τις ηλεκτρικές καλωδιώσεις του στοιχείου ή του συστήματος:

- Προβείτε σε εκτίμηση του κινδύνου προσέχοντας ιδιαίτερα τις συνθήκες περιβάλλοντος και τυχόν απαιτούμενο ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό.
- Χρησιμοποιήστε κατάλληλο προστατευτικό εξοπλισμό ασφαλείας (π.χ. κράνος, σκαλωσιά, μπότες με χαλύβδινη ενίσχυση, γάντια και μάντα συγκράτησης) και προσέξτε ιδιαίτερα κατά την τοποθέτηση στοιχείων σε μεγάλα ύψη (π.χ. σε οροφές).
- Αφαιρέστε τυχόν κοσμήματα και άλλα μεταλλικά αξεσουάρ για να αποφευχθεί τυχόν ηλεκτρική επαφή και να χρησιμοποιείτε μονωμένα εργαλεία.
- Για να αποφευχθεί η παραγωγή ηλεκτρισμού από τα στοιχεία, καλύψτε τελείως την πρόσοψη όλων των στοιχείων με αδιαφανές υλικό.
- Βεβαιωθείτε ότι και η εμπρόσθια και η οπίσθια επιφάνεια του στοιχείου και οι θωρακίσεις των καλωδίων σύνδεσης δεν έχουν ζημιές. **ΠΟΤΕ** μην τοποθετείτε ηλιακά στοιχεία εάν το οπίσθιο έλασμα έχει φθορές.
- Βεβαιωθείτε ότι αποκλείεται η τυχόν επαφή τυχόν περαστικών με ενεργά στοιχεία του κυκλώματος.

Εάν το σύστημα ισχύος PV περιλαμβάνει και άλλα εξαρτήματα (μπαταρίες, ελεγκτές φόρτισης, ανορθωτές κλπ.) φροντίστε να ακολουθείτε τις υποδείξεις ασφαλείας των κατασκευαστών τους.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Προτού επιχειρήσετε την εγκατάσταση σε οροφή, φροντίστε προηγουμένως να έχει γίνει αξιολόγηση στατικότητας η οποία να αναφέρεται στις συνθήκες της οροφής, του στοιχείου και του συστήματος στήριξης στο συνολικό σύστημα.

➤ **PANTA** να υπάρχει καθοδήγηση από πιστοποιημένο αδειούχο μηχανικό ο οποίος θα επαληθεύσει την καταλληλότητα της διάταξης στήριξης ώστε να αντεπεξέρχεται στις αναμενόμενες συνθήκες λειτουργίας όπως άνεμος, συγκέντρωση χιονιού και απαιτήσεις θερμικών διαστολών.

➤ **MHN** επιχειρήσετε τοποθέτηση σε αντίξοες καιρικές συνθήκες (ισχυροί άνεμοι, βροχή ή όταν υπάρχει παγετός ή χιόνι)

➤ **MH** βαδίζετε επάνω στο ηλιακό στοιχείο και μην το λυγίζετε ή αφήνετε να πέσει.

➤ **PANTA** να χειρίζεστε τα ηλιακά στοιχεία από την επιμήκη πλευρά τους και φροντίστε τα αιχμηρά αντικείμενα να είναι μακριά από την επιφάνεια του στοιχείου κατά το χειρισμό. Τα ηλιακά στοιχεία είναι βαριά και η μεταφορά τους πρέπει να γίνεται πάντοτε από 2 άτομα.

Αυτά τα ηλιακά στοιχεία **“Generation Endura”** έχουν σχεδιαστεί για μεγάλη αντοχή και προσαρμοστικότητα και προσφέρουν ευελιξία ως προς τη μέθοδο στήριξης τους. Τα στοιχεία μπορούν να τοποθετηθούν χρησιμοποιώντας είτε

➤ Ακραία πλαίσια υποστήριξης σε καθένα από τα άκρα του στοιχείου.

➤ Κατ' ελάχιστο 4 σφικτήρες στοιχείων εμπρόσθιας τοποθέτησης ή

➤ Κατ' ελάχιστο 4 M8 ή 5/16” εξάγωνες βίδες που θα τοποθετηθούν μέσα στο κανάλι που διατρέχει το μήκος των επιμήκων πλευρών του πλαισίου.

Εάν χρησιμοποιούνται σφικτήρες ή βίδες συναρμογής, θα πρέπει να τοποθετούνται σε ίσες αποστάσεις γύρω από το κέντρο του στοιχείου, με ελάχιστη μεταξύ τους απόσταση 400 mm (16 in). Για μεγαλύτερη διάρκεια ζωής συνιστούμε όλα τα συνδετήρια να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα κατηγορίας 316 (A4) (δεν παρέχονται).

Τα σημεία στήριξης μπορεί να είναι ασύμμετρα, με μέγιστη απόσταση 100 mm (4 in) από το κέντρο του στοιχείου όπως εικονίζεται στην Εικόνα 1.

Για μεγαλύτερη αντοχή (σε περιοχές που συγκεντρώνεται πολύ χιόνι), τα δοχεία θα πρέπει να στηρίζονται μέσα σε αποστάσεις 250-350 mm (10-14 in) από καθένα από τα άκρα.

Εάν χρησιμοποιούνται σφικτήρες, το ελάχιστο μήκος τους πρέπει να είναι 50 mm (2 in) και θα πρέπει να καλύπτουν το πλαίσιο σε απόσταση κατ' ελάχιστο 10 mm (7/16 in). Βεβαιωθείτε ότι οι σφικτήρες ασκούν αρκετή πίεση ώστε να εμποδίζεται η ολίσθηση του στοιχείου. Η ελάχιστη και μέγιστη ροπή που πρέπει να εφαρμοστεί είναι:

Σφικτήρες: 22-27 N·m (200-250 lb·in)
Κοχλίες: 20-22 N·m (175-90,72 kg·in)

Εάν χρησιμοποιηθούν ακραία τεμάχια στήριξης, θα πρέπει να εξασφαλιστεί ότι ένα ελάχιστο τμήμα 10 mm (7/16 in) συγκρατείται από το τεμάχιο. Βεβαιωθείτε ότι οι οπές αποστράγγισης στο πλαίσιο δεν καλύπτονται από το τεμάχιο συναρμογής, και ότι δεν υπάρχει πιθανότητα να καλυφθούν από τυχόν χώματα που μπορεί να μαζευτούν. Βεβαιωθείτε ότι δε συγκεντρώνεται νερό στο τεμάχιο συναρμογής όπου μπορεί να παγώσει και να φράξει τις οπές αποστράγγισης. Το νερό πρέπει να μπορεί να ρεύσει εύκολα από το πλαίσιο και το τεμάχιο στήριξης.

Για να διευκολύνεται ο αυτόκαθαρισμός, τα στοιχεία θα πρέπει να τοποθετούνται σε ελάχιστη γωνία 10 μοιρών από το οριζόντιο επίπεδο, και για μέγιστη αξιοπιστία να αποφεύγεται η τοποθέτησή τους με το κιβώτιο διακλάδωσης στο κατώτατο χέλιος. Η παραγωγή ισχύος από ηλιακά στοιχεία έχει να κάνει με την ποσότητα του ηλιακού φωτός και τη θερμοκρασία. Για να αποφευχθεί η τοπική ανάπτυξη θερμοκρασία ή βλάβη στο οπίσθιο έλασμα, **MHN** τοποθετείτε τόποτα στο πίσω μέρος του στοιχείου.

Αυτά τα στοιχεία έχουν πιστοποιηθεί από την Underwriters laboratories και συμμορφώνεται με την κλάση πυροπροστασίας UL1703 Class C. Για να πληρούνται οι συνθήκες της Ταξινόμησης κατά την τοποθέτηση σε κτίριο, η συναρμογή των στοιχείων χρησιμοποιώντας μεθόδους απόκλισης ή σε ικρίωμα επί πυράντοχης οροφής με ονομαστική ικανότητα για τη συγκεκριμένη εφαρμογή. Η κατηγορία ου στοιχείου δεν ισχύει εάν τα στοιχεία τοποθετούνται ενσωματωμένα στην οροφή ή χωνευτά επίτοιχα στο κτίριο, και δεν καλύπτεται εφαρμογές θαλάσσης ή σε οχήματα.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία BP Solar παράγουν ρεύμα DC και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συστήματα ενός ή πολλαπλών στοιχείων

προκειμένου να καλύπτουν τις απαιτήσεις ρεύματος / τάσης σε μία ευρεία γκάμα εφαρμογών.

Τα στοιχεία συνδέονται σε σειρά με τη σύνδεση του θετικού (+) ακροδέκτη ενός στοιχείου με τον αρνητικό (-) ακροδέκτη του παρακείμενου στοιχείου. Για εν σειρά συνδέσεις να χρησιμοποιείτε ΜΟΝΟ στοιχεία ίδιου τύπου.

➤ Για να βρείτε το μέγιστο αριθμό στοιχείων που μπορούν να συνδεθούν σε σειρά, διαιρέστε τη μέγιστη τάση συστήματος όπως αναφέρεται στην πινακίδα (δχι υψηλότερη των 1000V ή η μέγιστη επιτρεπόμενη από τα τοπικά πρότυπα ή κανονισμούς, οποιοδήποτε είναι χαμηλότερο) δια της τάσης ανοικτού κυκλώματος του στοιχείου (Voc) που αναγράφεται στην πινακίδα, μετά από διόρθωση για τη θερμοκρασία όπως προβλέπεται από τους τοπικούς κανονισμούς ή πρότυπα.

➤ Σε σειρά με κάθε ακολουθία στοιχείων θα πρέπει να συνδέεται ασφάλεια με μέγιστη ονομαστική τιμή 15A ή η διαδοχή φραγής με ονομαστική τιμή 15A.

Αυτό το στοιχείο είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της εφαρμογής κλάσης A (IEC61730) με μέγιστη τάση 1000V. Τα στοιχεία που προβλέπονται για τη συγκεκριμένη κατηγορία εφαρμογών μπορούν να χρησιμοποιούνται σε συστήματα που λειτουργούν σε μέχρι 1000V όπου αναμένεται γενική πρόσβαση επαφής. Να χρησιμοποιείτε πάντα καλώδια και τεχνικές συνδέσεις που να συνάδουν με τις αναμενόμενες συνθήκες περιβάλλοντος της εγκατάστασης.

➤ Τα καλώδια θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 3mm² (AWG 12) και κατηγορίας RHW-2 ή USE-2.

➤ Τα καλώδια θα πρέπει να είναι ανθεκτικά στο ηλιακό φως (UV) και με ονομαστική τιμή θερμοκρασίας τουλάχιστον 90°C.

➤ Κατά την επιλογή της ελάχιστης φέρουσας ικανότητας ρεύματος του καλωδίου, συμβουλευθείτε το τυπικό ρεύμα βραχυκυκλώματος (Isc) που αναγράφεται στο έντυπο δεδομένων προϊόντος και / ή την επικέτα του προϊόντος, και πολλαπλασιάστε το επί 1.56 επί τον αριθμό των παράλληλα συνδεδεμένων ηλιακών στοιχείων.

$$1.56 * N_{\text{parallel}} * I_{\text{sc}}$$

➤ Η ελάχιστη ονομαστική τάση οποιοδήποτε από τα μέρη του

συστήματος θα πρέπει να καθορίζεται θεωρώντας την τάση ανοικτού κυκλώματος (Voc) που αναφέρεται στο έντυπο δεδομένων προϊόντος και επίσης στην πινακίδα που βρίσκεται κολλημένη στην πίσω πλευρά του ηλιακού στοιχείου και πολλαπλασιάστε την επί 1.25 τον αριθμό των εν σειρά συνδεδεμένων ηλιακών στοιχείων για να λάβετε την ελάχιστη απαιτούμενη.

$$1.25 * N_{\text{series}} * V_{\text{oc}}$$

Για να ελαττώστε τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, συνιστάται:

➤ Πάντα να συνδέετε το πλαίσιο του κάθε στοιχείου με τη γη μέσω κατάλληλου αγωγού γείωσης σε ένα από τα 4 σημεία γείωσης του στοιχείου, χρησιμοποιώντας την παρεχόμενη λαμαρινόβιδα και την κυπελλοειδή ροδέλα. Εάν αυτά τα στοιχεία τοποθετούνται στις ΗΠΑ, τότε οι μέθοδοι γείωσης πρέπει να πληρούν τα προβλεπόμενα από τα άρθρα 690 και 250 του NEC

➤ Προφυλάξτε παράλληλα συνδεδεμένα κυκλώματα από στοιχεία από τυχόν αλληλεπίδραση μεταξύ τους συνδέοντας μία εξωτερικής τοποθέτησης δίοδο φραγής, σε σειρά με κάθε κύκλωμα

➤ Προβείτε σε αρχική ανίχνευση σφάλματος γης (Riso) πριν από την έναρξη λειτουργίας του συστήματος και επικοινωνήστε αμέσως με τον εγκαταστάτη σας στην περίπτωση που εντοπιστεί σφάλμα γείωσης.

Βεβαιωθείτε ότι έχουν ληφθεί τα κατάλληλα μέτρα για να αποφευχθεί μη - εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στα Συστήματα Υψηλής Τάσης και τοποθετήστε κατάλληλες προστασίες από υπερένταση / υπέρταση

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Επιθεωρήστε κατ' έτος όλες τις ηλεκτρολογικές και μηχανικές συνδέσεις για καλή σύσφιξη και απουσία διάβρωσης.

Η ενεργειακή απόδοση του ηλιακού στοιχείου μπορεί να μειωθεί εάν το κρύσταλλο είναι λερωμένο, και ο καθαρισμός των στοιχείων κατ'Α διαστήματα θα εξασφαλίσει τη μέγιστη απόδοσή τους. Κατά τον καθαρισμό των ηλιακών στοιχείων λάβετε τις παρακάτω προφυλάξεις:

➤ Να καθαρίζετε τα στοιχεία μόνο ωρίς το πρωί ή αργά το απόγευμα όταν η ηλιακή

ακτινοβολία είναι περιορισμένη και η ενέργεια που παράγουν οι κυψέλες χαμηλότερη.

➤ **MHN** καθαρίζετε τα στοιχεία με ζεστό νερό όταν επικατεί χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος ή με κρύο νερό όταν τα στοιχεία είναι θερμά.

➤ Καθαρίστε την επιφάνεια του στοιχείου με μαλακό πανί ή αφουγγάρι, χρησιμοποιώντας καθαρό νερό και ήπιο απορρυπαντικό MH χρησιμοποιείτε αιχμηρά εργαλεία ή υλικά που μπορεί να γρατσουνίσουν την επιφάνεια, και αντίστοιχα MH χρησιμοποιείτε νερό υψηλής πίεσης ή ατμοκαθαριστή.

ΤΕΛΟΣ ΩΦΕΛΙΜΗΣ ΖΩΗΣ

Το προϊόν αυτό θα πρέπει να απορρίπτεται σύμφωνα με όλους τους συναφείς τοπικούς ή εθνικούς νόμους και κανονισμούς. Ο χρήστης έχει την ευθύνη να φροντίσει για τη σωστή απόρριψη αυτού του προϊόντος. Παρακαλούμε επικοινωνήστε με τη BP Solar εάν έχετε απορίες όσον αφορά τη σωστή απόρριψη αυτού του προϊόντος.

ΤΥΠΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΟΚΙΜΩΝ

Οι ονομαστικές ηλεκτρικές τιμές σε Τυπικές Συνθήκες Δοκιμών (ακτινοβολία 1000W/m², φάσμα AM 1.5, θερμοκρασία κυψελών 25°C) αναγράφονται στην πινακίδα κάθε στοιχείου. Οι πραγματικές μετρούμενες τιμές από τη BP για κάθε στοιχείο, πρέπει να είναι εντός της προβλεπόμενης ανοχής.

Σε κανονικές συνθήκες, ένα φωτοβολταϊκό στοιχείο είναι πιθανόν να υποβληθεί σε συνθήκες οι οποίες παράγουν περισσότερο ρεύμα και / ή τάση από αυτό που αναφέρεται στις τυπικές συνθήκες δοκιμών.

ΧΡΗΣΙΜΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- AS/ANZ 5033:2005 Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών (PV) συστοιχιών
- IEC61140 Προστασία έναντι ηλεκτροπληξίας - Κοινά στοιχεία εγκατάστασης και εξοπλισμού
- IEC 60364-4-41 : 1992, Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις κτιρίων. Μέρος 4: Προστασία για ασφάλεια.
- IEC61730-1 Κατάταξη ασφαλείας φωτοβολταϊκού (PV) στοιχείου
- CSA C22.1, Πρότυπο ασφαλείας ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων,

Καναδικός ηλεκτρολογικός κανονισμός, Μέρος 1

➤ US National Electrical Code (NEC)

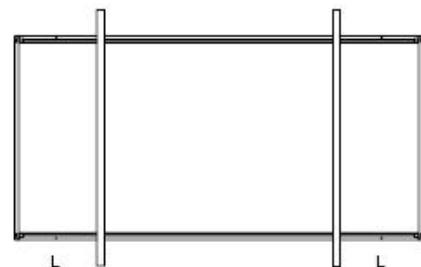
Εικόνα 1

Επιτρεπόμενες διατάξεις τοποθέτησης:

Στήριξη στο άκρο

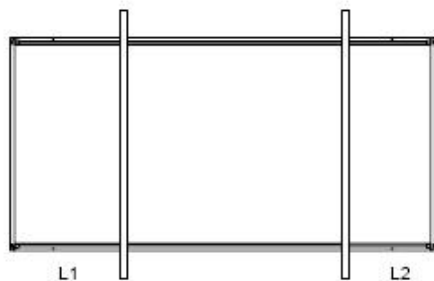


Συμμετρική απόσταση



Ισχυρότερη όταν
 $L = 20\%$ του μήκους του στοιχείου

Ασύμμετρη απόσταση



$L1 - L2 < 100\text{mm}$

BENUTZERHANDBUCH

„GENERATION ENDURA“ MODULE

Danke, dass Sie sich für dieses BP Solar-Produkt entschieden haben.

Dieses Dokument bietet Empfehlungen für die den Einbau der Photovoltaik-Module BP Solar „**Generation Endura**“ und weist auf mit dem Umgang und der Installation dieser Produkte verbundenen Gefahren hin.

Zu Informationen zur Montage anderer BP Solar Module wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur oder besuchen Sie www.bpsolar.com.

Lesen Sie dieses Dokument bitte vor der Installation, Verkabelung oder Nutzung Ihres Solar-Moduls ganz durch.

Wichtiger Hinweis

Alle BP Solar-Produkte sind entsprechend den relevanten internationalen Standards (siehe Etikett) entwickelt und hergestellt. Da jedoch die Installations-, Betriebs-, Nutzungs- und Wartungsverfahren nicht in der Kontrolle von BP Solar liegen, übernimmt BP Solar keine Verantwortung und weist jegliche Haftung für Verlust, Schäden oder Kosten zurück, die durch oder im Zusammenhang mit einer solchen Installation, Betrieb, Nutzung und Wartung entstehen.

Diese Produkte haben keine vom Benutzer wartbaren Teile. Ihre Garantie verfällt bei einem Anspruch, wenn nachweislich an den Modulen gearbeitet wurde. Die kompletten Einzelheiten unserer eingeschränkten Haftung entnehmen Sie bitte der separaten Garantiekunde.

Diese Produkte sind für die Nutzung unter normalen Tageslichtbedingungen vorgesehen. Versuchen Sie **NICHT**, die Leistung des Moduls zu erhöhen, indem Sie Licht auf seiner Oberfläche konzentrieren.

GEFAHRENWARNUNGEN

Solar-Module sind schwer und enthalten Glas, das bei falscher Handhabung brechen kann.

Photovoltaische (PV) Module erzeugen Strom sobald Sie dem Licht ausgesetzt sind. Möglicherweise tödliche Spannungen können anliegen, wenn 2 oder mehr Module in Serie geschaltet werden. Da PV-Module Gleichstrom erzeugen, gelten besondere Bestimmungen.

Ein fehlerhafter elektrischer Anschluss in einem Hochspannungs-Gleichstromsystem kann zu Lichtbogenbildung führen, die brennbares Material entzünden kann, falls sich dieses in unmittelbarer Nähe befindet. Wenn sich brennbares Material in 30 cm Entfernung des Solarmoduls oder einer der Hochspannungs-Elektroanschlüsse befindet, müssen geeignete Flammenbarrieren eingesetzt werden, um ein mögliches Feuerrisiko zu verhindern.

Stellen Sie sicher, dass die Installation und Verkabelung von Solar-Modulen von einem qualifizierte Installateur unter Einhaltung ALLER örtlichen Normen und Vorschriften erfolgt. Vor jeglicher Nutzung, die das Modul oder dessen elektrische Anschlüsse beinhaltet:

- Führen Sie eine Risikobewertung durch und achten Sie dabei besonders auf die Umgebungsbedingungen und die erforderliche Personenschutz-ausrüstung.
- Benutzen Sie geeignete Sicherheits-ausrüstung (z.B. Helm, Schutzkleidung, Schuhe mit Stahlkappe, Handschuhe und Gurtzeug) und seien Sie besonders vorsichtig, wenn Module in der Höhe (z.B. auf einem Dach) installiert werden.
- Entfernen Sie jeglichen Schmuck oder andere metallische Gegenstände, um einen unbeabsichtigten elektrischen Kontakt zu vermeiden, und benutzen Sie isolierte Werkzeuge.
- Um komplett zu verhindern, dass die Module Elektrizität erzeugen, decken Sie die vordere Fläche aller Module mit einem undurchsichtigen Material ab.
- Stellen Sie sicher, dass sowohl die vorderen als auch die hinteren Flächen des Moduls und die Hüllen der Verbindungskabel unbeschädigt sind. **NIEMALS** Solar-Module installieren, bei denen die Rückseite beschädigt ist.
- Stellen Sie sicher, dass Personen in der Nähe nicht versehentlich aktive Schaltungselementen berühren.

Wenn das PV-Stromversorgungsnetz andere Komponenten enthält (Batterien, Laderegler, Wechselrichter, usw.), stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsempfehlungen des Herstellers eingehalten werden.

MECHANISCHE INSTALLATION

Bevor Sie die Installation auf einem Dach beginnen, stellen Sie sicher, dass die statische Beurteilung bezüglich der Einwirkung von Dach, Modul und Montagesystem auf das Gesamtsystem zuvor von einem kompetenten Prüfer abgeschlossen wurde.

- **IMMER** Rat von einem beglaubigten, professionellen Techniker einholen, um sicherzustellen, dass die Montageanordnung den angenommenen Betriebsbedingungen wie Windstärke, Schneeanammlung und Wärmeausdehnung entspricht.
- **NICHT** versuchen, die Installation bei widrigen Wetterbedingungen (starker Wind, Regen oder bei Eis bzw. Schnee) durchzuführen
- **NICHT** auf dem Solar-Modul laufen, es nicht biegen oder fallen lassen.
- **IMMER** Solar-Module an den langen Seiten handhaben und dabei scharfe Kanten von der Moduloberfläche fernhalten. Solar-Module sind schwer und sollten immer von 2 Personen gehandhabt werden.

Diese "**Generation Endura**" Module wurden für höhere Belastbarkeit und Anpassbarkeit entwickelt, so dass die Montageverfahren flexibler sind. Die Module können auf eine der folgenden Weisen montiert werden

- Montage an beiden Enden des Moduls.
- Mindestens 4 an der Vorderseite montierte Modulklemmen oder
- mindestens 4 Stück M8 oder 5/16" Sechskantschrauben in dem Kanal entlang der Rückseite der langen Rahmenseite.

Wenn Klemmen oder Haltebolzen genutzt werden, müssen sie gleichmäßig um den Mittelpunkt des Moduls mit einem Mindestabstand von 400 mm (16") verteilt werden. Für eine längere Lebensdauer empfehlen wir, dass alle Befestigungen aus 316er / A4 nichtrostendem Stahl (nicht mitgeliefert) bestehen.

Die Montagepunkte können asymmetrisch sein, mit einem maximalen Versatz von 100 mm (4") vom Mittelpunkt des Moduls wie in Abbildung 1 gezeigt.

Um höchste Festigkeit (Flächen mit hoher Schneeanammlung) zu erreichen, sollten die Module mit einer Unterstützung im Abstand von

250-350 mm (10-14") von den jeweiligen Ende versehen werden.

Bei Verwendung von Klemmen müssen diese eine Mindestlänge von 50 mm (2") haben und den Rahmen mindestens 10 mm (7/16") bedecken. Stellen Sie sicher, dass die genutzten Klemmen genügend Druck bieten, so dass das Modul nicht rutscht.

minimales und maximales Drehmoment sind:

Klemmen: 22-27 N·m (200-250 lb-in)
Bolzen: 20-22 N·m (175-200 lb-in)

Bei Endmontagestrukturen muss sichergestellt werden, dass ein Mindestmoduleinstand von 10 mm (7/16") von der Struktur gehalten wird. Stellen Sie sicher, dass die Ablauföffnungen im Rahmen nicht durch die Montagestruktur überdeckt werden und dass sie nicht durch sich ansammelnden Schmutz verstopft werden. Stellen Sie sicher, dass sich kein Wasser an Stellen in der Montagestruktur ansammelt, wo es frieren und die Abflussöffnungen blockieren könnte. Wasser muss leicht vom Rahmen und der Montagestruktur ablaufen können.

Zur besseren Selbstreinigung der Module sollten sie in einem Winkel von mindestens 10° von der Horizontale montiert werden. Für beste Zuverlässigkeit sollte vermieden werden, sie mit der Anschlussdose nach unten zu montieren.

Die Stromerzeugung eines Solar-Moduls steht in Relation zur Menge des Sonnenlichts und der Temperatur. Um einen lokalen Temperaturanstieg oder Beschädigung der Rückseite zu vermeiden, bringen Sie **NICHTS** an der Rückseite des Moduls an.

Die Module entsprechen UL1703 Klasse C Feuerwiderstandsklasse. Um deren Bedingungen bei der Installation auf einem Gebäude zu entsprechen, müssen Sie die Module mit einem Ständer oder Gestell über einer für die Anwendung geeignete feuerresistente Dachabdeckung montieren. Die Zertifizierung gilt nicht, wenn Module in ein Dach oder eine Wand eines Gebäudes eingebaut werden, und sie deckt auch keine Anwendung im Schiffsfahrts- oder Kraftfahrzeugbereich ab.

ANWENDUNGSGEHEBEN

BP Solar PV-Module produzieren Gleichstrom und können ein Einzel- oder Mehr-Modul-Anlagen eingesetzt werden, um den Strom-/Spannungsanforderungen eines breiten Anwendungsspektrum gerecht zu werden.

Die Module werden in Serie verschaltet, indem der Plusanschluss (+) eines Moduls mit dem Minusanschluss (-) des angrenzenden Moduls verbunden wird. Benutzen Sie bei Serienschaltung NUR Module desselben Typs.

- Zur Bestimmung der Höchstanzahl der Module, die in Serie abgeschlossen werden können, teilen Sie die maximale Systemspannung, die auf dem Aufkleber angegeben ist (nicht mehr als 1000V bzw. nicht mehr als nach örtlichen Normen oder Vorschriften zulässig, was immer der kleinere Wert ist) durch den VoC-Wert des Moduls, der auf dem Aufkleber angegeben ist, nachdem eine Korrektur bezüglich der Temperatur nach örtlichen Vorschriften oder Normen vorgenommen wurde.
- Eine Seriensicherung mit einer Maximalleistung von 15A oder 15A Sperrdiode muss in Serie mit jedem Modulstring verbunden sein.

Dieses Modul wurde so konzipiert, dass es den Anforderungen der Anwendungsklasse A (IEC61730) mit einer Höchstspannung von 1000V entspricht. Module dieser Anwendungsklasse können in Systemen eingesetzt werden, die mit bis zu 1000V arbeiten, wobei allgemeine Zugänglichkeit angenommen wird.

Setzen Sie immer Kabel- und Anschlusstechniken ein, die den angenommenen Umgebungsbedingungen der Installation entsprechen.

- Kabel müssen mindestens 3mm² (AWG 12) und als RHW-2 oder USE-2 eingestuft sein.
- Kabel müssen für Sonnenlichtbeständigkeit (UV) mindestens 90°C gewählt werden.
- Bei Auswahl der Mindeststrombelastbarkeit des Kabels, beziehen Sie sich auf den typischen Kurzschlussstrom (Isc), der auf dem Produktdatenblatt und/ oder dem Typenschild aufgedruckt ist, und multiplizieren Sie diesen Wert mit 1,56 mal der Anzahl parallel angeschlossener Solar-Module.

$$1,56 * N_{\text{parallel}} * I_{\text{sc}}$$

- Der Mindestspannungswert jeder der Systemsbauteile muss durch Bestimmung der Leerlaufspannung, der auf dem Produktdatenblatt und auch auf dem Etikett auf der Rückseite des Solar-Moduls

gedruckt ist, und multiplizieren dieses Wertes mit 1,25 mal der Anzahl in Serie angeschlossener Solar-Module ermittelt werden, um das benötigte Minimum zu erhalten.

$$1,25 * N_{\text{Serie}} * V_{\text{oc}}$$

Um das Risiko eines Stromschlags zu verringern, wird empfohlen

- den Rahmen jedes Moduls immer zu erden, indem ein geeignetes Erdungskabel an einen der 4 Erdungspunkte des Moduls mittels der mitgelieferten Schraube und Hutscheibe befestigt wird. Wenn diese Module in den USA installiert werden, muss die Erdungsmethode den Artikeln 690 und 250 der NEC entsprechen
- Parallel angeschlossene Modulstrings vor gegenseitiger Interaktion schützen, indem eine extern montierte Sperrdiode in Serie mit jedem String angeschlossen wird
- Führen Sie vor dem Systemstart eine erste Erdungsfehler-Ermittlung (Riso) durch und kontaktieren Sie Ihren Installateur, falls ein Erdungsfehler festgestellt wird.
- Stellen Sie sicher, dass geeignete Maßnahmen zur Verhinderung unberechtigten Zugang zu Hochspannungssystemen getroffen werden und setzen Sie einen geeigneten Überstrom-/ Überspannungsschutz ein

WARTUNG

Überprüfen Sie alle elektrischen und mechanischen Verbindungen jährlich auf festen Sitz und Korrosionsfreiheit.

Die Energieabgabe des Solar-Moduls kann beeinträchtigt werden, wenn das Glas schmutzig ist. Regelmäßiges Reinigen der Module stellt maximale Leistung sicher. Ergreifen Sie beim Reinigen der Module folgende Vorsichtsmaßnahmen:

- Reinigen Sie die Module nur am frühen Morgen oder späten Nachmittag, wenn die Sonnenstrahlung gering ist und die Zellen weniger Energie erzeugen.
- Module **NICHT** mit heißem Wasser bei niedriger Umgebungstemperatur oder mit kaltem Wasser bei heißen Modulen reinigen.
- Moduloberfläche mit einem weichen Tuch oder Schwamm mit sauberem Wasser und einem milden Reinigungsmittel reinigen. KEINE aggressiven Werkzeuge oder

Materialien benutzen, die die Oberfläche verkratzen können, und KEINEN Wasserhochdruck- oder Dampfreiniger benutzen.

ENTSORGUNG

Dieses Produkt muss in Übereinstimmung mit allen geltenden Gesetzen und Verordnungen des Bundes, des Landes und der Gemeinde entsorgt werden. Es liegt in der Verantwortung des Benutzers sicherzustellen, dass das Produkt ordnungsgemäß entsorgt bzw. zurückgeführt wird.

Wenden Sie sich bitte an BP Solar, falls Sie Fragen bezüglich der ordnungsgemäßen Entsorgung des Produkts haben.

STANDARDTESTBEDINGUNGEN

Elektrische Werte bei Standardtestbedingungen (1000W/m² Strahlungsintensität, AM 1,5 Spektrum, Zelltemperatur 25°C) auf jedem Modul-Etikett. BP tatsächliche Messwerte für jedes Modul liegen innerhalb der angegebenen Toleranz.

Unter normalen Bedingungen kann ein photovoltaisches Modul, mehr Strom und/oder Spannung erzeugen, als bei Standardtestbedingungen.

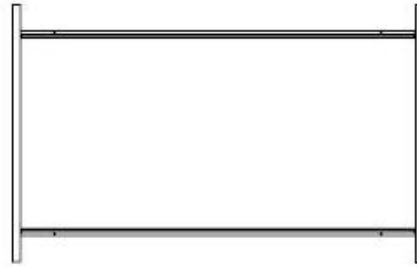
NÜTZLICHE REFERENZEN

- als/ANZ 5033:2005 Installation photovoltaischer (PV) Anordnungen
- IEC61140 Schutz vor elektrischem Schlag - Allgemeine Aspekte für Installation und Geräte
- IEC 60364-4-41 : 1992, Elektrische Anlagen von Gebäuden. Teil 4: Schutz zur Sicherheit.
- IEC61730-1 Sicherheitsqualifikation für photovoltaische (PV) Module
- CSA C22.1, Sicherheitsstandards für elektrische Anlagen, Canadian Electrical Code, Teil 1
- US National Electrical Code (NEC)

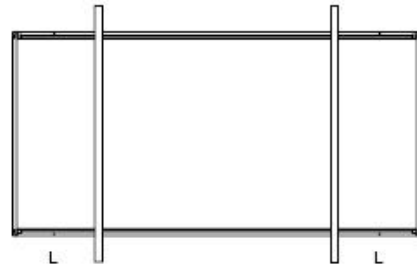
Abbildung 1

Zugelassene Montageanordnungen:

Endmontage

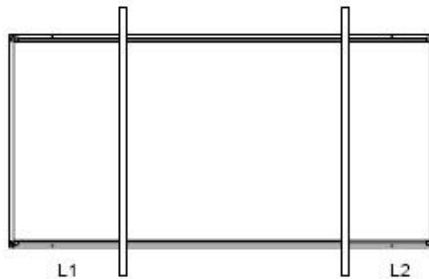


Symmetrischer Versatz



Am stärksten, wenn
 $L = 20\%$ der Modullänge

Asymmetrischer Versatz



$L1 - L2 < 100\text{mm}$

MANUEL D'UTILISATEUR

MADULES 'GENERATION ENDURA'

Nous vous remercions d'avoir acheté ce produit BP Solar.

Ce document vous fournit des informations concernant l'installation des modules photovoltaïques en silicium cristallin "**Génération Endura**" de BP Solar et vous permet d'identifier les risques associés à la manipulation et l'installation de ces produits.

Pour des informations concernant le montage d'autres types de modules BP Solar, veuillez contacter votre installateur ou visiter www.bpsolar.com pour plus de détails. Veuillez lire entièrement ce document avant d'installer, raccorder ou utiliser votre ou vos module(s) solaire(s).

REMARQUES IMPORTANTES

Tous les produits BP Solar sont conçus et fabriqués afin de correspondre aux standards internationaux appropriés (consulter l'étiquette du produit pour plus de détails); néanmoins, les conditions et les méthodes d'installation, fonctionnement, utilisation et entretien ne pouvant pas être contrôlées par BP Solar, la société n'assume aucune responsabilité et rejette expressément toute plainte concernant la perte, les dégâts ou les dépenses générées par ces méthodes d'installation, fonctionnement, utilisation et entretien, ou toutes autres méthodes ayant un rapport, en quelque manière que ce soit avec celles-ci.

Ces produits ne possèdent pas d'éléments pouvant être réparés par l'utilisateur, leur garantie sera annulée dans l'éventualité d'une contestation, s'il est prouvé que les modules ont été modifiés. Consultez notre Certificat de garantie, fourni séparément, pour plus de détails concernant notre Garantie limitée.

Ces produits sont conçus pour fonctionner dans des conditions d'ensoleillement normal, NE PAS essayer d'augmenter le rendement du module en concentrant la lumière sur sa surface.

AVERTISSEMENTS LIÉS AUX RISQUES

Les modules solaires sont lourds et contiennent du verre pouvant se briser facilement en cas de mauvaise manipulation.

Les modules photovoltaïques (PV) génèrent de l'électricité lorsqu'ils sont exposés à la lumière. Des tensions électriques potentiellement mortelles peuvent être générées si plus de 2 modules sont connectés en série et, puisque les modules PV produisent du courant continu (CC), des réglementations particulières pourraient s'appliquer.

Toute connexion électrique défectueuse dans un système CC à tension élevée peut entraîner l'apparition d'arcs électriques pouvant mettre le feu à des matériaux inflammables s'ils se trouvent à proximité. Si le matériau inflammable se trouve dans une zone de 30 cm autour du module solaire ou d'autres connexions électriques à tension élevée, vous devez alors faire installer des protections anti-incendie appropriées afin d'éviter tout risque d'incendie.

Assurez-vous que l'installation, ou le raccordement, des modules solaires est effectuée par un installateur qualifié, en conformité avec TOUS les standards et les normes localement en vigueur.

Avant d'effectuer toute opération impliquant les connexions électriques du module ou du système :

- Effectuez une évaluation des risques en étant particulièrement vigilant aux conditions environnementales et aux équipements de protection individuelle nécessaires.
- Utilisez un équipement de sécurité adapté (ex. casque, échafaudage, chaussures de sécurité en acier, gants et harnais) et soyez particulièrement vigilant lorsque vous installez des modules en hauteur (ex. sur un toit).
- Retirez les bijoux ou autres accessoires métalliques afin d'éviter tout contact électrique accidentel ; utilisez des outils avec des isolations.
- Afin d'éviter que les modules ne génèrent de l'électricité, couvrez entièrement la surface avant de tous les modules avec un matériau opaque.
- Assurez-vous que les surfaces avant et arrière du module ainsi que les gaines des câbles de connexion sont intactes. N'installez JAMAIS des modules solaires dont la partie arrière a été endommagée.
- Assurez-vous que les personnes alentour ne risquent pas d'entrer en contact avec les éléments actifs du circuit.

Si le système de puissance PV inclut d'autres composants (batteries, contrôleurs de charge, inverseurs, etc.) veillez à suivre les recommandations de leurs fabricants.

INSTALLATION MÉCANIQUE

Avant de commencer une installation sur le toit, assurez-vous de faire effectuer une évaluation de structure mécanique concernant les effets du toit, du module et du système de montage sur le système général, par une autorité compétente.

- Assurez-vous de TOUJOURS obtenir des indications d'un ingénieur professionnel en ce qui concerne la vérification de la compatibilité de la structure de montage avec les conditions d'utilisation prévues, telles que les rafales de vent, l'accumulation de neige et les exigences de dilatation thermique.
- NE PAS essayer de procéder à une installation dans des conditions météorologiques défavorables (vents forts, pluie, verglas ou neige).
- NE PAS marcher sur le module solaire, ne pas l'incurver ou le laisser tomber.
- Maintenez TOUJOURS les modules solaires par les bords longs et tenez les objets pointus à l'écart de la surface du module lors de leur manipulation. Les modules solaires sont lourds et doivent être manipulés par 2 personnes.

Ces modules solaires "**Génération Endura**" ont été conçus pour la plus grande résistance et adaptabilité, vous permettant plus de flexibilité dans les méthodes de montage. Ces modules peuvent être montés en utilisant :

- Des cadres de supports de montage à chaque extrémité du module.
- Un minimum de 4 attaches frontales de montage de module ou
- Un minimum de 4 boulons à tête hexagonale M8 ou 5/16" placés dans le sillon sur la face intérieure des bords longs du cadre.

Si d'autres attaches ou boulons de fixation sont utilisés, ils doivent être correctement espacés autour du centre du module, avec une séparation minimum de 400 mm. Pour une durée de vie plus longue, nous vous recommandons d'utiliser uniquement des fixations en acier inoxydable 316 degrés (A4) (non fournies).

Les points de fixation peuvent être asymétriques, avec un décalage maximum de 100 mm depuis le centre du module comme indiqué dans la Figure 1.

Pour plus de résistance (dans les zones à grande accumulation de neige), les modules doivent être soutenus sur une distance de 250-350 mm sur chaque extrémité.

Si vous utilisez des attaches, elles doivent être d'une longueur minimum de 50 mm et doivent couvrir le cadre avec un minimum de 10 mm. Assurez-vous que les attaches offrent une pression suffisante pour éviter que le module ne glisse.

Les couples de serrage minimum et maximum recommandés sont :

Attaches : 22-27 N·m
Boulons : 20-22 N·m

Si vous utilisez des structures de montage d'extrémités, vous devez garantir qu'une section minimum de 10 mm est soutenue par la structure. Assurez-vous que les orifices de drainage dans le cadre ne sont pas couverts par la structure de montage et qu'ils ne risquent pas d'être couverts par la saleté accumulée. Assurez-vous que l'eau ne s'accumule pas dans la structure de montage, risquant de geler et de bloquer les orifices de drainage. L'eau doit pouvoir s'évacuer du cadre et de la structure de montage.

Afin de permettre l'auto nettoyage, les modules doivent être montés à un angle d'un minimum de 10 degrés par rapport à l'horizontale et, pour la plus grande fiabilité, évitez de les monter avec la boîte de jonction en partie basse.

La production de puissance des modules solaires est liée à la quantité de lumière solaire et à la température. Afin d'éviter des accumulations localisées de température ou des dégâts sur la partie arrière, NE RIEN attacher au dos du module.

Ces modules ont été certifiés par les laboratoires Underwriter afin d'être conformes aux valeurs nominales de Classe C UL1703 pour l'incendie. Afin de se conformer aux conditions liées à la valeur nominale lors de l'installation sur un bâtiment, vous devez monter les modules sur une structure en surimposition et sur un toit ignifuge adapté pour cette application. Les performances des modules indiquées ne s'appliquent pas si les modules sont intégrés dans le toit ou le mur d'un immeuble et ne s'appliquent pas aux utilisations marines ou sur des véhicules.

INFORMATIONS LIÉES À L'APPLICATION

Les modules photovoltaïques BP Solar produisent de l'électricité continue et peuvent être utilisés dans des systèmes à module unique ou multiple afin de correspondre aux exigences d'alimentation/de tension d'une grande gamme d'applications.

Les modules sont connectés en série, en raccordant le connecteur positif (+) d'un module au connecteur négatif (-) du module adjacent. Utilisez SEULEMENT les modules du même type pour les connexions en série.

- Afin de déterminer le nombre maximum de modules pouvant être connectés en série, divisez la tension maximum du système comme indiqué sur l'étiquette (inférieure à 1000V ou le maximum autorisé par les standards ou les codes locaux, peu importe laquelle est la plus réduite) par la tension à vide du module (Voc) imprimée sur l'étiquette, après l'avoir corrigé selon les températures, comme exigé par la réglementation locale.
- Un fusible en série avec une puissance nominale de 15A ou une diode de blocage adaptée pour 15A devra être connecté en série avec chaque branche de module.

Ce module est conçu pour correspondre aux exigences des applications de classe A (IEC61730) avec une tension maximale de 1000V. Les modules de cette classe d'application doivent être utilisés dans des systèmes fonctionnant à une puissance maximale de 1000V et pour lesquels un sectionnement général accessible est prévu.

Utilisez toujours des câbles et des techniques de connexion conformes aux conditions environnementales prévues pour l'installation.

- Les câbles doivent être d'un minimum de 3 mm² (AWG 12) et conformes RHW-2 ou USE-2.
- Les câbles doivent être sélectionnés selon la résistance à la lumière solaire (UV) et conçus pour au moins 90 °C.
- La section de câble minimale, pouvant supporter le transport du courant continu, est calculée en prenant comme valeur de courant le courant de court-circuit typique (Isc) indiqué sur la fiche des informations du produit et/ou la plaque nominale du produit, multiplié par 1,56 fois le nombre de modules solaires connectés en parallèle.

$$1.56 * N_{\text{parallèle}} * I_{\text{sc}}$$

- La tension nominale minimum de chacun des composants du système devra être déterminé en prenant la valeur de la tension à vide (Voc) indiquée sur la fiche des informations du produit et sur la plaque nominale à l'arrière du module solaire et en la multipliant par 1,25 fois le nombre de modules solaires connectés en série afin d'obtenir la valeur minimum requise.

$$1.25 * N_{\text{série}} * V_{\text{oc}}$$

Afin de réduire tout risque de choc électrique, il est recommandé de

- Toujours connecter le cadre de chaque module à la masse, en raccordant un câble de mise à la terre (de masse) à un des 4 points de mise à la terre du module, en utilisant la vis auto taraudeuse et la rondelle à collerette fournies. Si ces modules sont installés aux États-Unis, les méthodes de mise à la terre doivent correspondre aux articles 690 et 250 du NEC.
- Protéger les chaînes des modules connectés en parallèle d'entrer en contact l'un entre l'autre, en connectant une diode de blocage montée extérieurement, en série, avec chaque chaîne.
- Effectuer une première détection des défaillances de mise à la terre (Riso) avant le démarrage du système et contactez immédiatement votre installateur dans l'éventualité où une défaillance serait détectée.
- Vous assurer de prendre les mesures adaptées afin d'éviter un accès non autorisé aux systèmes à haute tension et d'utiliser la protection appropriée contre les surcharges de courant ou les surtensions.

MAINTENANCE

Inspectez toutes les connexions électriques et mécaniques annuellement pour vérifier le serrage et déceler toute trace de corrosion.

Le rendement énergétique du module solaire peut être affaibli si le verre est sale. Nettoyez régulièrement les modules afin de garantir un rendement maximum. Prenez les précautions suivantes lors du nettoyage :

- Nettoyez les modules uniquement tôt le matin ou tard dans l'après-midi lorsque le rayonnement solaire est réduit et que les cellules produisent peu d'énergie.

- NE PAS nettoyer les modules avec de l'eau chaude lorsque la température ambiante est réduite et avec de l'eau froide lorsque les modules sont chauds.
- Nettoyez la surface des modules avec un tissu doux ou une éponge, en utilisant de l'eau propre et un détergent doux. NE PAS utiliser des outils agressifs ou des matériaux pouvant rayer la surface. De la même manière, NE PAS utiliser des nettoyeurs à vapeur ou à base d'eau à haute pression.

FIN DE VIE

Ce produit doit être collecté en fin de vie selon les lois et réglementations locales, d'état et nationales appropriées. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que ce produit est collecté correctement.

Veillez contacter BP Solar si vous avez des questions concernant le moyen de jeter correctement ce produit.

CONDITIONS DE TEST STANDARD

Les évaluations électriques pour les Conditions de test standard (radiation 1000W/m^2 , spectre 1,5 AM, température de cellule $25\text{ }^\circ\text{C}$) sont présentes sur la plaque nominale de chaque module. Les valeurs actuelles mesurées par BP pour chaque module se trouvent dans la tolérance déclarée.

Dans des conditions d'utilisation normale, un module photovoltaïque peut rencontrer des situations pouvant produire plus de courant et/ou de tension que celles constatées dans des conditions de test standard.

RÉFÉRENCES UTILES

- AS/ANZ 5033:2005 Installation des réseaux photovoltaïques (PV)
- Protection IEC61140 contre les chocs électriques – Aspects communs pour l'installation et l'équipement
- IEC 60364-4-41 : 1992, Installations électriques des immeubles. Partie 4: Protection pour la sécurité
- IEC61730-1 Qualification de sécurité du module photovoltaïque (PV)
- CSA C22.1, Standard de sécurité pour les installations électriques, Code électrique canadien, Partie 1
- Code électrique national des États-Unis (NEC)

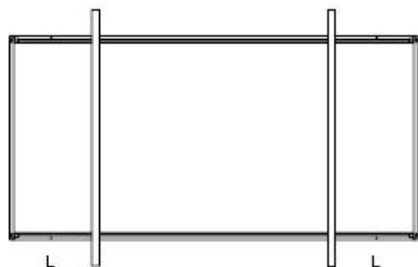
Figure 1

Solutions de montage autorisées :

Montage d'extrémité

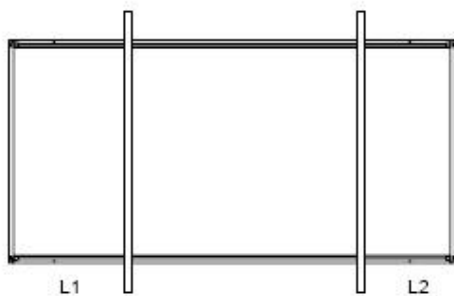


Décalage symétrique



Plus résistant quand
 $L = 20\%$ de la longueur du module

Décalage asymétrique



$L1 - L2 < 100\text{mm}$

(Blank)

Main Offices – Hauptgeschäftsstelle – Oficinas Principales

Principaux Bureaux – Uffici principali – Κύρια γραφεία

United States – Vereinigte Staaten
Estados Unidos – Etats-Unis – Unito
Dichiara – Ηνωμένες Πολιτείες
BP Solar International LLC.

*630 Solarex Court
Frederick, Maryland 21703
U.S.A.*

*Phone - Telefon – Teléfono – Téléphone –
Telefono – Τηλέφωνο : +1-301-698-4200*

Australia – Australien – Australia
Australie – L’Australia – Αυστραλία
BP Solar Australia Pty Ltd.

*2 Australia Avenue
Sydney Olympic Park
NSW 2127, Australia*

*Phone - Telefon – Teléfono – Téléphone –
Telefono – Τηλέφωνο: +61 2 8762 5777*

Spain – Spanien – España
Espagne – La Spagna – Ισπανία
BP Solar Europe & Africa

*Pol. Ind. Tres Cantos
S/N. Zona Oeste
28760 Tres Cantos
Madrid, Spain*

*Phone - Telefon – Teléfono – Téléphone –
Telefono – Τηλέφωνο: +34 91 8071600*

**India – Indien – India – Inde – L’India –
Ινδία**

Tata BP Solar India Ltd.

*Plot 78 Electronic City,
Hosur Road
Bangalore 560 100, India*

*Phone - Telefon – Teléfono – Téléphone –
Telefono – Τηλέφωνο: +91 80 22358465*