

Objectifs de ce TP :

- analyser les caractéristiques de modules photovoltaïques de différentes technologies.
- comprendre comment l'irradiance, la température, les ombres modifient ces caractéristiques.
- comprendre l'intérêt d'intercaler un convertisseur DC/DC entre le générateur photovoltaïque et les éléments à alimenter.
- analyser les fonctionnalités d'un régulateur du commerce.

Les 4 panneaux étudiés seront : panneau photowatt **PW6-110 en 90Wc** multicristallin, panneau **Flexcell 27Wc** amorphe souple, Solbian **SP 50L** monocristallin cellule techno back contact, doc fournies en fichiers joint, et un panneau avec les diode bypass déconnectables.

Les parties avec un trait sur la gauche attendent une réponse de votre part et nécessitent parfois une préparation préalable obligatoire qui sera regardée et/ou ramassée en début de séance.

Le compte rendu de votre travail (feuilles manuscrites ou fichier avec votre nom) est à rendre à la fin de la séance.

1. RAPPEL ET COMPLEMENTS SUR LES PANNEAUX SOLAIRES PV

a/Caractéristique théorique d'un panneau solaire.

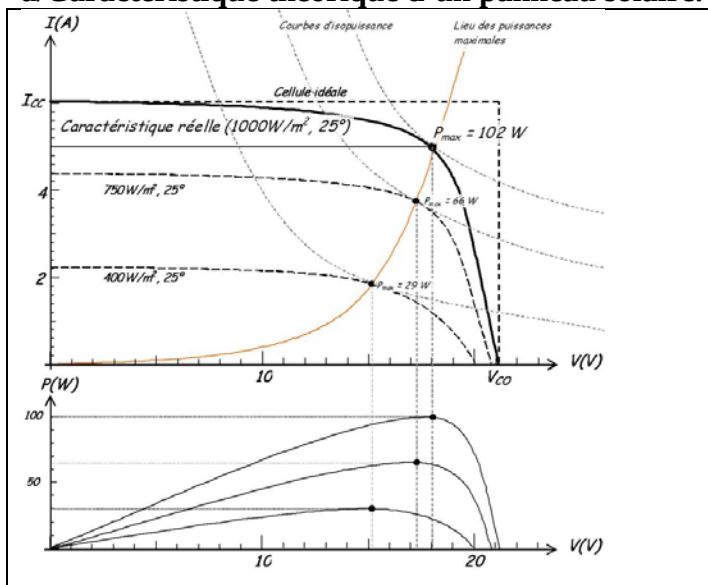


Figure 1. Caractéristiques typiques d'un panneau solaire photovoltaïque. [1]

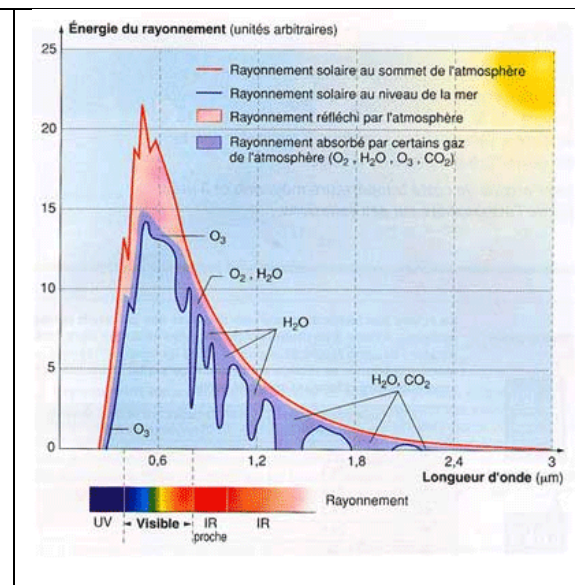


Figure 2. Spectres du soleil (hors atmosphère et au sol).

La partie supérieure de la figure 1 donne la forme des caractéristiques $I(V)$ d'un panneau solaire pour différentes irradiance (exprimées en W/m^2). La partie inférieure présente les caractéristiques $P(V)$ correspondantes. Un panneau se comporte comme un générateur de tension près de la tension de circuit ouvert et comme un générateur de courant près du courant de court-circuit. Différents spectres solaires sont donnés figure 2.

b/ Notations :

Courant de court-circuit : I_{SC} (A),

Température du panneau : T (°C)

Une irradiance de 1000 W/m^2 est obtenue à Toulouse à l'horizontal vers midi au mois de juin, il est rare d'avoir plus (cf figure 5).

AM : Air Masse (précise les conditions spectrales d'ensoleillement). Le spectre du soleil (cf figure 2) à la surface de la Terre dans les conditions standard est noté AM 1,5. AM 0 correspond au spectre du soleil hors atmosphère et AM 1 au spectre du soleil au zénith. Si on note φ , l'angle d'élévation du soleil, on a approximativement :

$$AM = \frac{1}{\sin(\varphi)} \quad \text{Eq. 1}$$

Soit $\varphi = 42^\circ$ pour $AM = 1,5$

STC: Standard Test Conditions : (1000 W/m^2 , AM1,5, 25°C). La fiche technique d'un panneau donne ses performances dans les STC et parfois dans les NOCT (Normal Operating Cell Température : 800 W/m^2 et température de l'air (et pas du panneau !) égale à 20°C).

Puissance max : P_{MAX} (W)

Puissance crête : P_C (P_P). (W_C -Watt crête- ou W_P -Watt peak-) P_{MAX} récupérée dans les STC.

Facteur de forme : FF
$$FF = \frac{P_{MAX}}{V_{OC} \cdot I_{SC}} \quad \text{Eq. 2}$$

c/ Influence de l'irradiance :

Comme on peut le constater sur la figure 3, le courant de court-circuit est proportionnel à l'irradiance et en première approximation, la puissance maximale aussi. La tension de circuit ouvert varie peu.

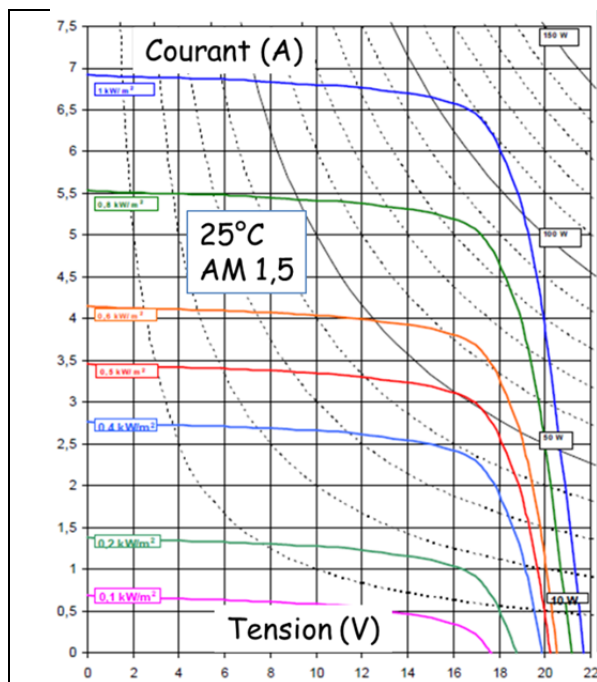


Figure 3. Caractéristiques I(V) du panneau Photowatt PW6 pour différentes irradiances.

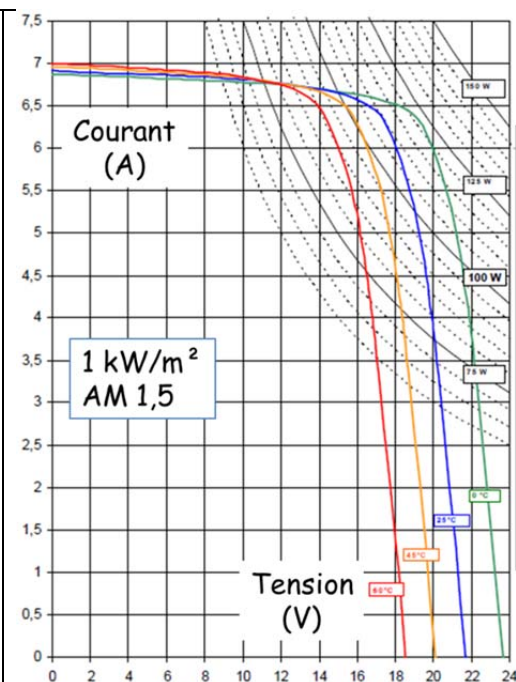


Figure 4. Caractéristiques I(V) du panneau Photowatt PW6 pour différentes températures.

Le soleil est aussi une grandeur variable sur la journée comme le montre la figure 5.

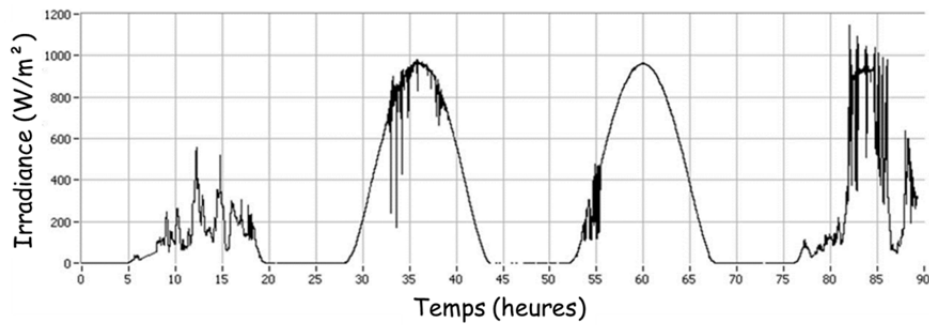


Figure 5. Relevé de l'irradiance à Toulouse entre le 11 juin 0h et le 14 juin 17h -données fournies aimablement par le Laboratoire d'Aérodologie de Toulouse-.

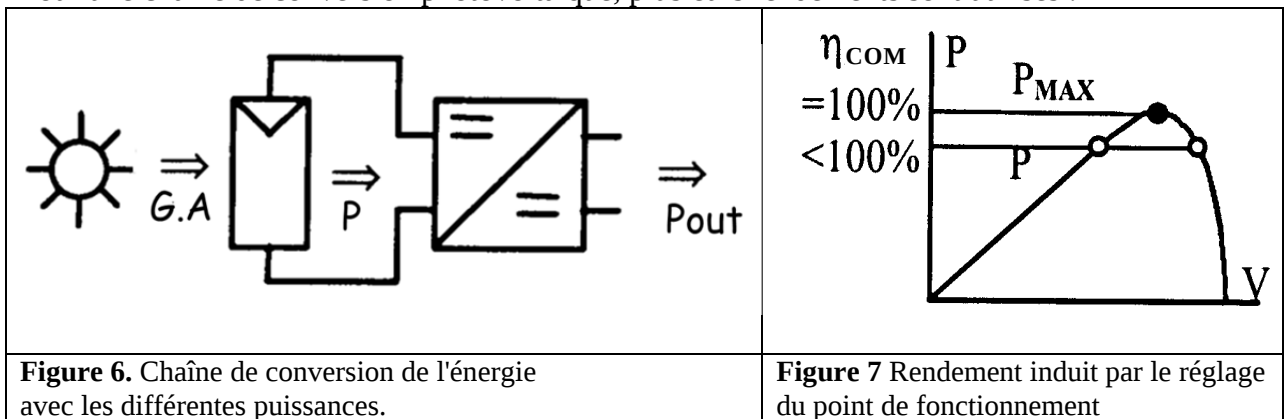
d/ Influence de la température :

La figure 4 montre l'influence de la température.

Quantitativement, dans le cas des panneaux utilisés (Tab 1), le courant de court-circuit augmente d'environ 2,085 mA / °C et la tension de circuit ouvert décroît de 79 mV / °C. La baisse globale de puissance est d'environ de 0,43 % / °C. Ainsi, plus la température augmente et moins le panneau est performant.

e/ Rendements :

Pour une chaîne de conversion photovoltaïque, plusieurs rendements sont utilisés :



L'irradiance G (W/m^2) mesure la puissance lumineuse reçue par unité de surface. La puissance reçue par le panneau de surface A (m^2) est donc $G.A$ (cf figure 6). Le rendement maximum de la conversion photons-électrons du panneau solaire noté η_{PV} est défini par :

$$\eta_{PV} = \frac{P_{MAX}}{G \cdot A} \quad \text{Eq. 3}$$

où P_{MAX} est le maximum de puissance potentiellement disponible à la sortie du panneau. P_{MAX} dépend des paramètres physiques du panneau et des conditions météorologiques. La puissance P effectivement délivrée par le panneau va dépendre en plus de la commande utilisée dans le convertisseur -MPPT, asservissement de tension, aucune de commande (régulateur shunt)...-. Le rendement qui en découle noté η_{COM} permet de mesurer l'efficacité de la commande associée au convertisseur (cf figure 7).

$$\eta_{COM} = \frac{P}{P_{MAX}} \quad \text{Eq. 4}$$

Le rendement du convertisseur noté η_{CONV} est généralement fourni par les documents constructeurs. Il est défini, en notant P_{OUT} la puissance délivrée en sortie du convertisseur, par :

$$\eta_{CONV} = \frac{P_{OUT}}{P} \quad \text{Eq. 5}$$

Le rendement total de la chaîne de conversion η_{TOTAL} est en fait le produit de ces trois rendements précédemment définis, soit :

$$\eta_{TOTAL} = \frac{P_{MAX}[W]}{G[W/m^2] \cdot A[m^2]} \cdot \frac{P[W]}{P_{MAX}[W]} \cdot \frac{P_{OUT}[W]}{P[W]} \quad \text{Eq. 6}$$

2. ANALYSE DE LA DOC DU PANNEAU PW6-110

Un des panneaux que vous allez utiliser est un Photowatt PW6-110 avec **90 W_C**. Le tableau ci-dessous donne ses spécifications techniques : (**colonne 90 W** pour puissance typique).

On donne de plus :

Ce panneau est composé de 4 x 9 cellules polycristallines chacune de 150 mm x 150 mm.
La taille du panneau est de 1424 mm x 655 mm x 45mm

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES				
PW6-110		Configuration 12 V		
Puissance typique	W	90	100	110
Puissance minimale	W	85	95,1	105,1
Tension à la puissance typique	V	16,4	16,7	17,2
Intensité à la puissance typique	A	5,5	6,0	6,4
Intensité de court circuit	A	6,1	6,5	6,9
Tension en circuit ouvert	V	21,1	21,5	21,7
Tension maximum du circuit	V	1000V DC		
Coefficients de température		a = +2,085 mA/°C ; β = -79 mV/°C ; γ P/P = - 0,43 % /°C		
Spécifications de puissance à 1000 W/m² : 25°C : AM 1,5				

Tableau 1 Extrait de la notice technique du panneau Photowatt PW6-110 **90W_C**.

Question : Pour le panneau PW6-110 déjà présenté avec une puissance de 90 W_C, tracez dans les STC la forme de I(V) et celle de P(V) et rappelez sur les figures les grandeurs importantes et leur valeur (V_{oc}, I_{sc}, P_{max}, V@P_{max}, I@P_{max}).

calculez dans les STC : η_{PV} , FF:

Question : Par beau temps ($G=1000 \text{ W/m}^2$), la température est de 60°C sur ce panneau, quelles est la perte de puissance par rapport aux STC en % et quelle sera alors la puissance max?

3. EXPERIMENTATIONS

Plusieurs panneaux de technologies différentes sont à votre disposition. Vous devez les caractériser en utilisant un traceur.

Si le ciel est sans nuage, les caractéristiques I(V) et P(V) obtenues seront « comme dans les livres ». En revanche si le ciel est nuageux, l'irradiance varie parfois en quelques secondes et sur de grandes amplitudes même si l'on ne le ressent pas "à l'œil"! Cela peut donner des courbes un peu moins attendues! Il faudrait alors réaliser les mesures rapidement (<1 seconde), ce qui n'est pas possible avec ces traceurs mais possible avec d'autres matériels non présentés ici.

Pour la mesure de l'irradiance, vous devez placer un pyranomètre (soit SP-Lite + voltmètre, soit pyrano à mesure directe) dans le même plan que le panneau sous test.

Un voltmètre et un ampèremètre sont aussi branchés pour visualiser la tension et le courant du panneau.

On effectuera aussi si possible une mesure de la température extérieure et de celle du panneau.

Faire un schéma du câblage à réaliser, avec les différents appareils de mesures.

Branchez en suivant la notice du traceur, appuyez sur **autoscan**, puis vous récupérez la forme des courbes et les valeurs caractéristiques (photos, cahier, ..)
attention à visualiser $I(V)$ et non $V(I)$ (touche I/V)

Attention, si vous n'avez pas noté sur une feuille les diverses manipulations, vous serez perdus au moment d'exploiter les courbes obtenues $\Rightarrow$ il est impératif de noter au fur et à mesure les manipulations que vous réalisez et leurs successions dans le temps.

Le panneau est orienté face au soleil, sans ombre dessus, son petit côté au sol.
Vous notez l'heure, la température du panneau, la température ambiante et les conditions météorologiques (vent, nuages, pluie...)
Déclenchez l'enregistrement.

Vous refaites une série d'acquisition en cachant une cellule avec une feuille de papier (celle en bas à droite), puis en cachant deux cellules, (celle en bas à droite et celle en bas à gauche par exemple). Pour le panneau où on peut enlever les diodes bypass, vous refaites les mêmes manipulations en déconnectant les diodes bypass.

Pour le panneau en technologie amorphe (Flexcell_27W), vous ferez le même type d'ombrage que pour les autres panneaux (même surface occultée).

Quand vous avez toutes les mesures souhaitée, i.e. vous avez caractérisé les 4 panneaux :

Passez sur un PC en salle pour faire le traitement de vos données.
nom utilisateur sur les PCs : **étudiant**, password **etudiant**

Remarque : Pour les groupes de 16h30, en fonction de la météo, vous ferez tout de suite les manipulations suivantes avant que la nuit tombe.

4. EXPLOITATION DES MESURES:

Questions : Indiquez les grandeurs suivantes : nom du panneau, dimensions du panneau et des cellules (largeur L , longueur l). Pour les courbes relevées sans ombrage, indiquez T , G , puis sur les courbes $I(V)$ et $P(V)$, indiquez V_{OC} , I_{SC} , P_{MAX} , $V_{@P_{MAX}}$, $I_{@P_{MAX}}$.

Relier ces valeurs aux valeurs fournies par la documentation. (Les documentations des panneaux vous sont fournis). Les résultats sont-ils cohérents ?

Calculer η_{PV} (rendement du panneau) et η_{Cell} (rendement de la cellule solaire) et FF .

Analysez les courbes avec effet d'ombrage, avec ou sans diode bypass.

5. LE CONVERTISSEUR DC/DC COMME ADAPTATEUR D'IMPEDANCE

Une connexion directe panneau / batterie est possible (figure 10), une simple diode en série empêchant le panneau de fonctionner en récepteur d'énergie électrique, mais avec un inconvénient notable : le panneau ne travaille à sa puissance maximale (notée P_{opt}) que si $E = V_{opt}$ ($V_D=0$).

Si $E < V_{opt}$ ou si $E > V_{opt}$, le panneau ne travaille plus au maximum de la puissance.

Un convertisseur statique abaisseur (hacheur série de rapport cyclique α) est intercalé entre la charge et le générateur (figure 12).

On a alors les relations suivantes, exprimées en valeurs moyennes:

$$E = \alpha V_p \quad \text{Eq. 7}$$

soit

$$V_p = E / \alpha \quad \text{Eq. 8}$$

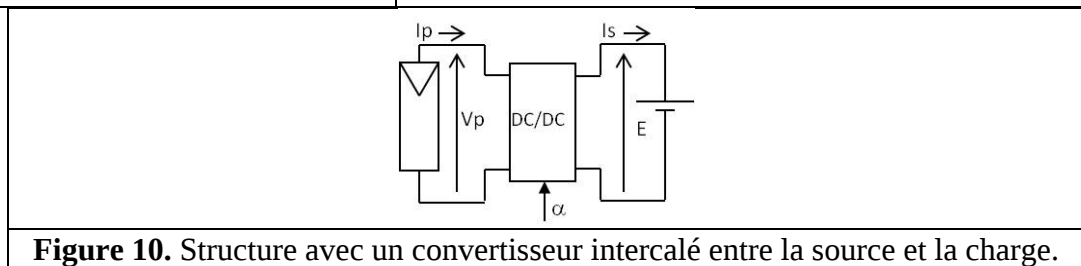
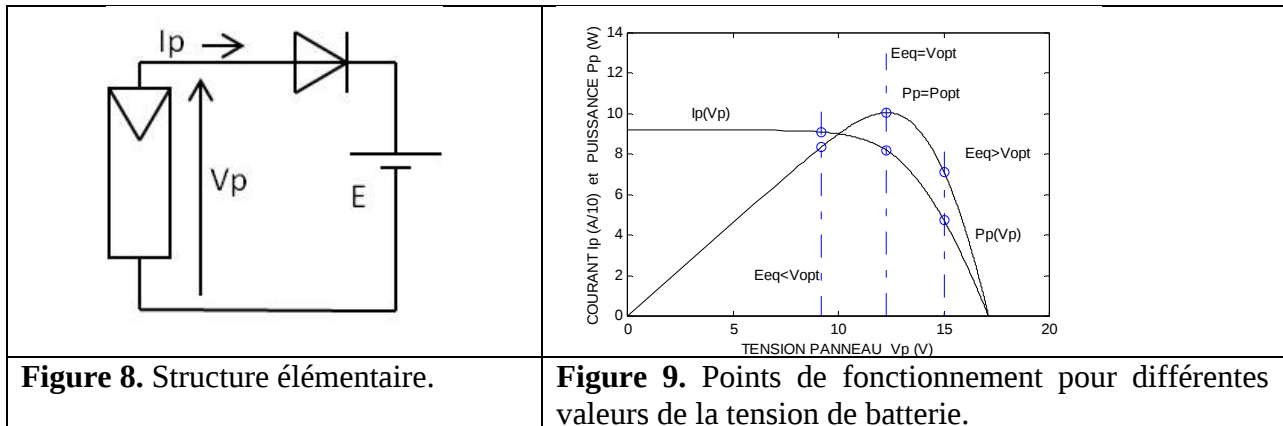


Figure 10. Structure avec un convertisseur intercalé entre la source et la charge.

La batterie apparaît donc "vue du générateur photovoltaïque" comme un générateur équivalent de tension $E_{eq} = E/\alpha$. En réglant α à la valeur α_{opt} donnée par $\alpha_{opt} = E / V_{opt}$, il est donc possible de placer le dispositif au point de puissance maximum P_{opt} et donc d'accélérer la recharge de la batterie en forçant le panneau à travailler en permanence à son optimum de puissance.

Les régulateurs du commerce performant intègre une commande MPPT (maximum power point tracking), ils comportent donc un DC/DC avec un suivi pour suivre le point de puissance maximum.

6. CARACTERISATION D'UN CHARGEUR DE BATTERIE DU COMMERCE

On souhaite montrer dans cette partie les fonctionnalités courantes d'un régulateur de charge solaire. Le régulateur est interconnecté entre le générateur photovoltaïque, la batterie et la charge.

Etude préparatoire

En annexe, vous trouverez la fiche technique du solarix de STECA.

A partir de cette doc ou de l'extrait de la doc fourni à la fin du TD, retrouvez les fonctionnalités d'un tel chargeur. Pour vous aider :

- Quels sont les mode de charges : MPPT, tension constante, tension constante, courant constant ?
- Que signifie pour la batterie les charges types floating, bulk ou egalization ?
- Quelles sont les protections indispensables pour la batterie ?

Mise en œuvre.

Lire la documentation concernant le régulateur de charge et regarder son schéma de câblage.

Faire le schéma puis réaliser le câblage : PV- régulateur – batterie – charge, en rajoutant les voltmètres et ampèremètres nécessaires pour visualiser les tensions et les courants de la figure 11.

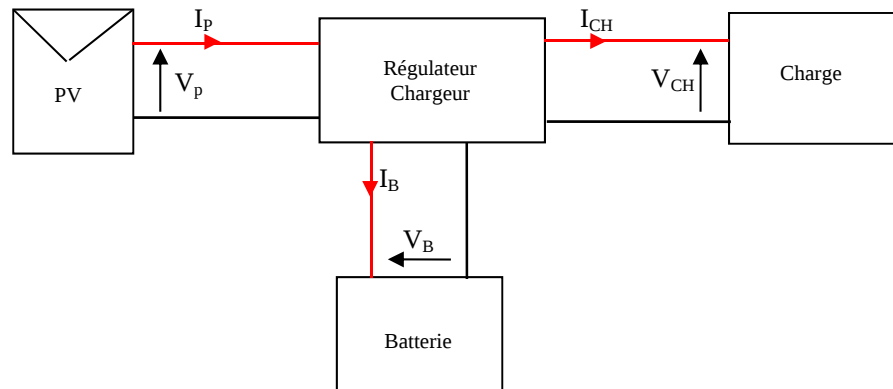


Figure 11. Structure avec un régulateur de charge.

Mesures et analyses:

Quelle sont la tension de la batterie et celle du panneau ?

Le panneau travaille-t-il au MPP (point de puissance maximum) ?

Le régulateur a-t-il une commande MPPT ?

A l'aide des appareils, mesurez simultanément la puissance fournie par le panneau photovoltaïque, la puissance consommée par la charge, la puissance absorbée par la batterie. Analyser la répartition des puissances suivant les différentes charges 12V DC disponibles (lampe halogène 50 W, lampe basse consommation 10W).

Déconnecter le panneau. La batterie alimente la charge à travers le régulateur-chargeur. Que fait la tension de la batterie dans ce cas ? Existe-t'il une protection de la batterie contre la décharge profonde ?

Déterminer le(les) rendement(s) du régulateur-chargeur dans les différents cas de fonctionnement (avec ou sans panneau, avec ou sans charge).

Quelle est la consommation à vide du régulateur ? est-ce un problème ?

Extrait de la doc du SOLARIX de STECA.

Disponible sur : http://www.stecasolar.com/index.php?Steca_Solarix_MPPT_fr

Steca Solarix MPPT

MPPT 1010, MPPT 2010

Steca Solarix MPPT est un régulateur de charge solaire avec la fonction MPP Tracking. Il convient parfaitement à toutes les technologies de panneaux solaires courants et est idéal pour les systèmes solaires avec des tensions de panneaux solaires plus élevées que celle de la batterie. Le Steca Solarix MPPT est

particulièrement adapté pour l'utilisation avec des panneaux solaires normalement prévus pour les installations couplées au réseau. L'algorithme perfectionné de la fonction « MPP Tracking » de Steca permet de disposer constamment de la puissance utile maximale du panneau solaire. Grâce à sa technologie

de pointe, le Steca Solarix MPPT garantit une puissance maximale dans toutes les conditions d'utilisation, une protection professionnelle de la batterie, un design moderne et des fonctions de protection exceptionnelles.



Caractéristiques du produit

Dispositif de poursuite du point de puissance maximale (tracker MPP)

.... Régulation de tension et de courant

.... Régulation MLI

.... Déconnexion de consommateurs en fonction du courant

.... Reconnexion automatique du consommateur

.... Compensation de température

.... Charge d'entretien mensuelle

Fonctions de protection électroniques

.... Protection contre les surcharges

.... Protection contre les décharges profondes

.... Protection contre une polarité inversée des panneaux solaires, des consommateurs et de la batterie

.... Protection contre une polarité inversée par fusible interne

.... Fusible électronique automatique

.... Protection contre les courts-circuits

.... Protection contre les surtensions sur l'entrée du panneau solaire

.... Protection contre circuit ouvert sans batterie

.... Protection contre courant inverse pendant la nuit

.... Protection contre surtempérature et surcharge

.... Déconnexion en cas de surtension de la batterie

Affichages

.... Afficheur à DEL multifonction

.... DEL multicolore

.... 5 DEL indiquent les états de service

— pour le service, l'état de charge, les messages de dysfonctionnement

Options

.... Fonction éclairage nocturne d'origine ou Steca PA RC 100 réglable

.... Paramétrage des valeurs de fonction via le Steca PA RC 100

.... Sonde de température externe

Certificats

.... Conforme aux normes européennes (CE)

.... Conforme à la directive RoHS

.... Fabriqué en Allemagne

.... Développé en Allemagne

.... Fabriqué selon les normes ISO 9001 et ISO 14001

	MPPT 1010	MPPT 2010
Caractérisation des performances de fonctionnement		
Tension de système	12 V (24 V)	
Puissance nominale	125 W (250 W)	250 W (500 W)
Efficacité max.	> 98 %	
Consommation propre	10 mA	
Côté entrée DC		
Tension MPP	15 V (30 V) < V _{panneau} < 75 V	15 V (30 V) < V _{panneau} << 100 V
Tension à vide du panneau photovoltaïque (à la température de service minimale)	17 V ... 75 V (34 V ... 75 V)	17 V ... 100 V (34 V ... 100 V)**
Courant du panneau	9 A	18 A
Côté sortie DC		
Courant de charge	10 A	20 A
Courant du consommateur	10 A	
Tension finale de charge*	13,9 V (27,8 V)	
Tension de charge rapide*	14,4 V (28,8 V)	
Charge d'égalisation*	14,7 V (29,4 V)	
Point de référence de réenclenchement (LVR)*	12,5 V (25 V)	
Protection contre la décharge profonde (LVD)*	11,5 V (23 V)	
Conditions de fonctionnement		
Température ambiante	-25 °C ... +40 °C	
Installation et construction		
Borne de raccordement (à fils fins / à un fil)	16 mm² / 25 mm² - AWG 6 / 4	
Degré de protection	IP 32	
Dimensions (X x Y x Z)	187 x 153 x 68 mm	
Poids	900 g env.	

* regardez options

Données techniques à 25 °C / 77 °F

**ATTENTION

Si la tension à vide du panneau photovoltaïque raccordé dépasse 100 V, le régulateur sera détruit. Lors de la sélection du panneau photovoltaïque, veillez à ce que la tension à vide ne dépasse jamais 100 V sur toute la plage de température. En cas d'utilisation de panneaux photovoltaïques dont la tension à vide max. (sur toute la plage de température) est comprise entre 75 et 100 V, l'ensemble de l'installation doit être réalisée selon la classe de protection II.

SOLBIANFLEX™

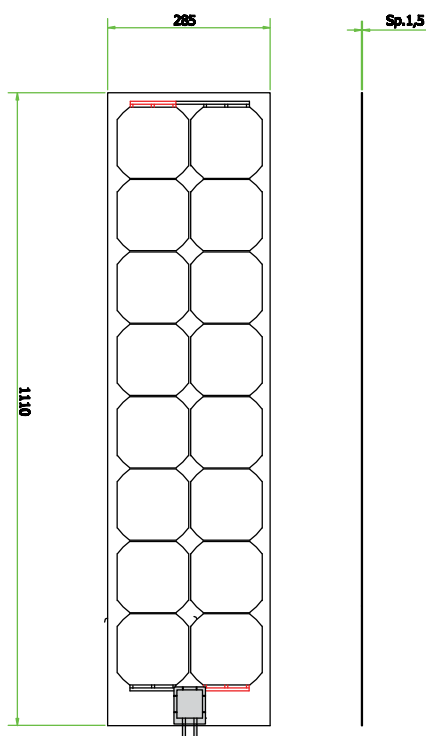
FLEXIBLE
PHOTOVOLTAIC
PANELS

FLEX SP50-L



Les **PANNEAUX SOLBIANFLEX** de la série Sun Power sont réalisés avec des cellules cristallines dont l'**efficacité est supérieure au 22,5%** incorporés dans des techno polymères qui ont une haute résilience et développés avec la collaboration du **CNR de Parme**. Grâce à ces matériaux, les panneaux, sur lesquels on peut marcher, sont flexibles et avec un poids de 1/8 par rapport aux panneaux traditionnels en verre. Leur technologie de réalisation les rend **particulièrement résistants à l'environnement marin** et donc aptes à être employés dans le secteur du nautisme.





OPTION DE CONNEXION ET DE FIXATION



CONNEXION: JUNCTION BOX



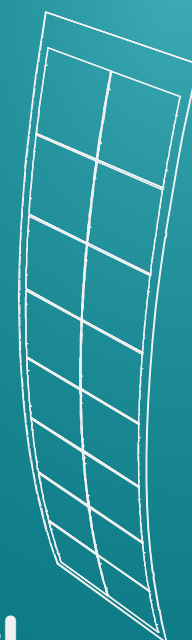
CONNEXION: SOUDAGE DIRECT RIBBON



FIXATION: BI-ADHÉSIF



FIXATION: OEILLETS



FLEX SP50-L

DATASHEET

PHYSICAL CHARACTERISTICS

Length	1110 mm
Height	285 mm
Thickness	1,5 mm
Weight	0,79 kg

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Vmp (max power voltage)	9,20 V
Imp (Max power current)	5,51 A
Wp (peak power at stc)	50,70 W
Voc (Open circuit voltage)	10,88 V
Isc (short circuit current)	5,85 I
Efficiency (module)	17,14%
Max bending	25%

Les **PANNEAUX SOLBIANFLEX** de la série Sun Power sont le résultat de l'expérience acquise avec l'installation des systèmes photovoltaïques sur de nombreux bateaux de course appartenant aux plus grands navigateurs, y compris:

- ✓ Class 40 "Telecom Italia" de **Giovanni Soldini**
- ✓ 60' Open IMOCA "Safran" de **Marc Guillemot**
- ✓ 60' Open IMOCA "Cervin EnR" de **Yannick Bestaven**

Et bien d'autres qui sont en train de naviguer dans le monde entier, de l'équateur vers les pôles.

DISTRIBUTEUR FRANCE

Kent Marine Equipment

3 rue de la Dutée

44815 SAINT-HERBLAIN – FRANCE

Tél.: 02 40 92 15 84 - Fax : 02 40 92 13 16 - email : contact@kent-marine.com

SOLBIAN ENERGIE ALTERNATIVE SRL

Siège Sociale: Via Caselette, km.16.200 - 10091 Alpignano (TO) - Tél.: +39 011.966.35.12 - Fax: +39 011.966.47.20 - tecnico@solbian.eu

Siège Avigliana: Viale dei Mareschi, 15 - 10051 Avigliana (TO) - ITALY - Tél.: +39 011.932.56.66 - Fax: +39 011.932.56.64 - info@solbian.eu

Specification sheets & Operating instructions

Fiches techniques & Manuel d'utilisation

Datenblatt & Betriebsanleitung



Our range / Notre gamme / Unsere Produktpalette

Sunpack : Outdoor & Camping / Outdoor & Camping / Outdoor & Camping

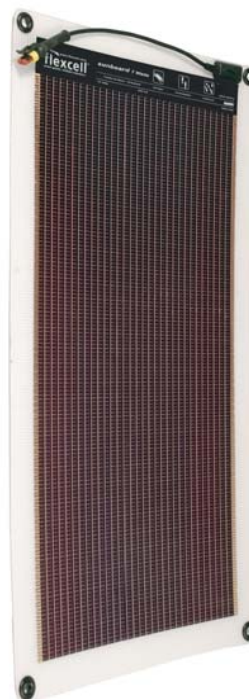
Sunslick : Marine & Yachting / Marine et activités nautiques / Boote & Yachten

Sunboard : Remote & Caravanning / Petites installations & Caravanning / Netzferne Anwendungen & Caravanning

Specification sheet

Application : solar panel for 12 V batteries
Power : 7 W
Operating voltage (Vmpp) : 15 V *
Operating current (Impp) : 450 mA *
Open circuit voltage (Voc) : 23 V *
Short circuit current (Isc) : 600 mA *
Dimensions : 350 mm x 695 mm
Active area : 278 mm x 605 mm
Thickness : 2 mm
Temperature operating range : -20°C to +60°C
Weight : 720 g
Connector : AMP Superseal 1.5 series IP67
Compatible accessory : solar charge controllers
CE Approval

* measured at Standard Testing Conditions (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C



Fiche technique

Application : chargeur solaire pour batteries 12 V
Puissance : 7 W
Tension nominale (Vmpp) : 15 V *
Courant nominal (Impp) : 450 mA *
Tension circuit ouvert (Voc) : 23 V *
Courant court circuit (Isc) : 600 mA *
Dimensions : 350 mm x 695 mm
Partie active : 278 mm x 605 mm
Epaisseur : 2 mm
Température de fonctionnement : -20°C à +60°C
Poids : 720 g
Connecteur : AMP Superseal 1.5 series IP67
Accessoire compatible : contrôleur de charge
Norme CE

* mesuré @ Standard Testing Conditions (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C

Datenblatt

Anwendung : Aufladen von 12 V-Batterien
Leistung : 7 W
Betriebsspannung (Vmpp) : 15 V *
Betriebsstrom (Impp) : 450 mA *
Leerlaufspannung (Voc) : 23 V *
Kurzschlussstrom (Isc) : 600 mA *
Abmessungen (B x L) : 350 mm x 695 mm
Aktive Fläche : 278 mm x 605 mm
Dicke : 2 mm
Betriebstemperatur : -20°C bis +60°C
Gewicht : 720 g
Anschluss : AMP Superseal 1.5 series IP67
Erhältliches Zubehör : Solar-Laderegler
CE-gekennzeichnet

* gemessen unter Standardtestbedingungen (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C

Specification sheet

Application : solar panel for 12 V batteries

Power : 14 W

Operating voltage (Vmpp) : 15 V *

Operating current (Impp) : 900 mA *

Open circuit voltage (Voc) : 23 V *

Short circuit current (Isc) : 1200 mA *

Dimensions : 350 mm x 1305 mm

Active area : 280 mm x 1218 mm

Thickness : 2 mm

Temperature operating range : -20°C to +60°C

Weight : 1500 g

Connector : AMP Superseal 1.5 series IP67

Compatible accessory : solar charge controllers

CE Approval

* measured at Standard Testing Conditions (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C



Fiche technique

Application : chargeur solaire pour batteries 12 V

Puissance : 14 W

Tension nominale (Vmpp) : 15 V *

Courant nominal (Impp) : 900 mA *

Tension circuit ouvert (Voc) : 23 V *

Courant court circuit (Isc) : 1200 mA *

Dimensions : 350 mm x 1305 mm

Partie active : 280 mm x 1218 mm

Epaisseur : 2 mm

Température de fonctionnement : -20°C à +60°C

Poids : 1500 g

Connecteur : AMP Superseal 1.5 series IP67

Accessoire compatible : contrôleur de charge

Norme CE

* mesuré @ Standard Testing Conditions (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C

Datenblatt

Anwendung: Aufladen von 12 V-Batterien

Leistung: 14 W

Betriebsspannung (Vmpp) : 15 V*

Betriebsstrom (Impp) : 900 mA *

Leerlaufspannung (Voc) : 23 V *

Kurzschlussstrom (Isc) : 1200 mA*

Abmessungen (B x L) : 350 mm x 1305 mm

Aktive Fläche : 280 mm x 1218 mm

Dicke : 2 mm

Betriebstemperatur : -20°C bis +60°C

Gewicht : 1500 g

Anschluss : AMP Superseal 1.5 series IP67

Erhältliches Zubehör : Solar-Laderegler

CE-gekennzeichnet

* gemessen unter Standardtestbedingungen (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C

Specification sheet

Application : solar panel for 12 V batteries
Power : 27 W
Operating voltage (Vmpp) : 15 V *
Operating current (Impp) : 1800 mA *
Open circuit voltage (Voc) : 23 V *
Short circuit current (Isc) : 2400 mA *
Dimensions : 642 mm x 1310 mm
Active area : 572 mm x 1220 mm
Thickness : 2 mm
Temperature operating range : -20°C to +60°C
Weight : 2900 g
Connector : AMP Superseal 1.5 series IP67
Compatible accessory : solar charge controllers
CE Approval

* measured at Standard Testing Conditions (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C



Fiche technique

Application : chargeur solaire pour batteries 12 V
Puissance : 27 W
Tension nominale (Vmpp) : 15 V *
Courant nominal (Impp) : 1800 mA *
Tension circuit ouvert (Voc) : 23 V *
Courant court circuit (Isc) : 2400 mA *
Dimensions : 642 mm x 1310 mm
Partie active : 572 mm x 1220 mm
Epaisseur : 2 mm
Température de fonctionnement : -20°C à +60°C
Poids : 2900 g
Connecteur : AMP Superseal 1.5 series IP67
Accessoire compatible : contrôleur de charge
Norme CE

* mesuré @ Standard Testing Conditions (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C

Datenblatt

Anwendung: Aufladen von 12 V-Batterien
Leistung: 27 W
Betriebsspannung (Vmpp) : 15 V *
Betriebsstrom (Impp) : 1800 mA *
Leerlaufspannung (Voc) : 23 V *
Kurzschlussstrom (Isc) : 2400 mA *
Abmessungen (B x L) : 642 mm x 1310 mm
Aktive Fläche : 572 mm x 1220 mm
Dicke : 2 mm
Betriebstemperatur : -20°C bis +60°C
Gewicht : 2900 g
Anschluss : AMP Superseal 1.5 series IP67
Erhältliches Zubehör : Solar-Laderegler
CE-gekennzeichnet

* gemessen unter Standardtestbedingungen (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C

shockproof solar panel

Operating instructions

Product Description: Shockresistant solar panel for 12 Volt batteries.

Product Specifications (@ STC*):

Specifications	Sunboard 7 W	Sunboard 14 W	Sunboard 27 W
Operating Voltage (VDC)	15	15	15
Operating Current (mA)	450	900	1800
Weight (Kg)	0.72	1.5	2.9
Dimensions (mm)	350 x 695	350 x 1310	642 x 1310

* measured @ Standard Testing Conditions (STC): 1000W/m2, AM 1.5, 25°C

Temperature Operating Range: -20°C to +60°C

Disclaimer of Liability

This user manual contains safety, installation, performance, maintenance and technical information, which you should be familiar with before using your Flexcell solar panel. Please read it carefully!

Caution

Photovoltaic modules produce electricity when exposed to light. The voltage from a single module is not considered hazardous, however, if connected in series the shock hazard increases, due to increase in voltage. When connecting the sunboard to batteries and other electrical equipment, please observe industry standards and manufacturer's safety precautions.

"Rules to respect"

- Make electrical connections to or from the Sunboard preferably in low light conditions to reduce the risk of electrical sparking.
- Make connections in a well-ventilated area free of flammable gases or vapours.
- Check polarity! All connections must be positive (Red, +) to positive; and negative (Black, -) to negative. Incorrect connection will damage the Sunboard and may result in electrical shock or fire hazard.
- DO NOT attempt to recharge NON-RECHARGEABLE batteries.
- Always, attach the Sunboard securely to a support structure so that the total circumference of the panel is supported.

Installation instructions

- 1) Select the best mounting location: Mount the Sunboard, with the cell side oriented to the sun, in a location that will receive direct sunlight throughout the day. For maximum performance position the solar panel to face the midday sun.
- 2) Use the corner grommets to properly tie or fasten the Sunboard to a fixed structure.

The solar panel must be properly supported to avoid bending.

3) If required, connect the solar panel cable to the 3 meter extension cable.

4) Identify the correct polarity (Red+, Black-) and connect the red terminal of the 3 m extension cable to the positive post of the battery, charge controller or any other 12 Volt device, and the black terminal to the negative post.

Warning: Reverse connection to the battery is a fire hazard and could damage your solar panel.

5) You may leave the panel permanently connected to your battery, since a blocking diode in the panel's junction box prevents reverse leakage of current from the battery at night.

FAQs

How do I know which Sunboard's size I need?

Consult the application chart below.

How do I know if the Sunboard is working?

You can check the solar panel output with a voltmeter.

Will this product drain my battery at night?

No. There is a built-in blocking diode to prevent reverse draining of current.

Can I leave the Sunboard outside permanently?

Yes, if properly attached and secured. Terminals should be kept clean and firmly connected.

What if the product gets wet?

The product is waterproof.

What if the product is submerged in water?

Simply wipe the product with a dry cloth. Avoid having the product completely submerged for an extended period of time.

How do I clean and maintain the sunboard?

The Sunboard requires practically no maintenance. Simply wipe the surface with a damp cloth or with a mild soap solution to clean the panel. Do not use any abrasive cleaner or solvent as this will damage the panel.

Do I need a charge controller?

A charge controller is used to prevent overcharging. A charge controller should be used if the current output of the solar panel (in Amps) is more than 1% of the battery capacity (in Amp-hours). Consult the battery manufacturer for complete battery information and recommendations. As an example, with a Sunboard 7 Watt (450 mA), a charge controller would be recommended with a battery that is less than 45 Amp-hours.

Troubleshooting

1) **Connection** - Inspect your wiring for any sign of loose wires or corrosion. Check polarity!

2) **Voltage** - Use a voltmeter to test the open circuit voltage between the positive (Red+) and negative (Black-) terminals.

3) **Battery** - Ensure that your battery continues to be able to be recharged.

Contact your battery's manufacturer for more detailed guidelines on battery testing.

4) **Size** - Make sure you are using a properly sized system. Consult the application chart below for guidelines.

Installation

First connect your solar panel via the AMP Superslee IP67 waterproof connector to the 3 m extension cable (included).



Then either connect the Sunboard direct to a 12 V battery, with the appropriate terminals (not included),



or connect your Sunboard, your battery and your load (e.g. a light) to a charge controller (not included).



sunboard

application chart

3 years warranty



2 x 3m cable
(included)

charge
controller
(not included)

battery
(not included)



semi-rigid



shockresistant



waterproof

lead acid battery
for solar lights

professional GPS

satellite phone

2-way radio

fish finder

standard GPS

AM/FM radio

battery capacity (mAh) / charging time in hours (@STC*) :

	600	900	1500	2000	4000	8000
7W 15VDC 450mA	1h20	2h00	3h20	4h30	9h00	18h00
14W 15VDC 900mA	0h40	1h00	1h40	2h15	4h30	9h00
27W 15VDC 1800mA	0h20	0h30	0h50	1h10	2h15	4h30

Notice d'utilisation

Description du produit : panneau solaire pour batteries 12 Volts

Caractéristiques électriques (@ STC*) :

Caractéristiques	Sunboard 7 W	Sunboard 14 W	Sunboard 27 W
Tension nominale (VDC)	15	15	15
Courant nominal (mA)	450	900	1800
Poids (Kg)	0.72	1.5	2.9
Dimensions (mm)	350 x 495	350 x 1310	642 x 1310

* mesuré @ Standard Testing Conditions (STC): 1000W/m2, AM 1.5, 25°C

Températures de fonctionnement : -20°C à +60°C

Avertissement : Cette notice contient des informations relatives à la sécurité, l'installation, les performances, l'entretien et les caractéristiques techniques que vous devez connaître avant d'utiliser votre chargeur solaire Flexcell. A lire attentivement !

Attention : Les modules photovoltaïques produisent de l'électricité lorsqu'ils sont exposés au soleil. La tension dégagée par un module seul n'est pas considérée comme dangereuse. Cependant, lorsque vous branchez les modules en série pour accroître la tension, le risque d'électrocution augmente.

Lorsque vous travaillez à proximité des batteries et d'autres appareils électriques, veillez à respecter les normes et les procédures de sécurité du fabricant.

"Règles à respecter"

- Effectuer les branchements électriques à partir de ou vers le panneau solaire de préférence dans des conditions de faible luminosité afin de réduire les risques d'étincelles.
- Procéder aux branchements dans un endroit bien ventilé, dépourvu de gaz ou vapeurs inflammables.
- Vérifier la polarité ! Connecter les pôles positifs (rouges,+) ensemble et les pôles négatifs (noirs,-) ensemble. Tout branchement incorrect endommagerait le module solaire et pourrait entraîner un électrochoc ou un incendie.
- NE PAS essayer de recharger des batteries non rechargeables.
- Toujours installer et fixer le panneau sur un support rigide pour éviter qu'il soit soulevé par le vent.

Instructions d'utilisation

1) Choisissez le meilleur emplacement. Positionnez le Sunboard, avec sa partie active (côté violet) orientée face au soleil, afin de capter au mieux les rayons du soleil tout au long de la journée. Le rendement du Sunboard est optimal lorsque la lumière des rayons du soleil le frappe perpendiculairement.

2) Utilisez les œillets de fixation aux coins pour attacher ou fixer le Sunboard sur une surface rigide ou une toile. En effet les vibrations et le soulèvement du module doivent être évitées en cas de vent.

3) Connectez le câble de la boîte de jonction du panneau solaire au câble de 3 mètres.

4) Identifiez la polarité correcte (Rouge+, Noir-) et branchez la borne rouge du câble de 3 m au pôle positif de la batterie, du contrôleur de charge ou de tout autre appareil de 12 V. Ensuite, connectez la borne noire au pôle négatif.

Attention : tout branchement inverse présente un risque d'incendie et pourrait endommager votre panneau solaire.

5) Vous pouvez laisser votre panneau connecté en permanence à votre batterie, en effet, une diode antiretour empêche la batterie de se décharger pendant la nuit.

Questions fréquentes

Quelle taille de panneau solaire choisir ?

Consultez le tableau de charge ci-dessous.

Comment savoir si le panneau fonctionne correctement ?

Vous pouvez contrôler la tension du panneau solaire avec un voltmètre.

Est ce que le Sunboard peut décharger ma batterie la nuit ?

Non. Il y a une diode antiretour intégrée pour éviter la décharge de la batterie.

Puis-je le laisser dehors en permanence ?

Oui, mais en veillant à ce qu'il soit correctement installé et fixé pour éviter tout dégât causé par le vent. Les bornes doivent rester propres et fermement branchées.

Que se passe-t-il si l'appareil est mouillé ?

Le produit est waterproof.

Que se passe-t-il si l'appareil est immergé ?

Essayez le à l'aide d'un chiffon sec. Evitez tout de même de l'immerger totalement dans l'eau pendant une longue période.

Comment dois-je le nettoyer et l'entretenir ?

Le panneau solaire ne requiert quasiment aucun entretien. Essayez simplement la surface à l'aide d'un chiffon humide ou d'une solution savonneuse douce. N'utilisez pas de produits ou de solvants abrasifs qui risqueraient d'endommager le panneau.

Ai-je besoin d'un contrôleur de charge ?

Un contrôleur de charge est utilisé pour empêcher une surtension. Un contrôleur de charge doit être utilisé si le courant de sortie du panneau solaire (en Ampères) est supérieur à 1% de la capacité de la batterie (en Ampères-heures). Consultez le fabricant de la batterie pour des informations et des recommandations complémentaires. Par exemple, avec un Sunboard de 7 Watts (450 mA), il est recommandé d'utiliser un contrôleur de charge avec une batterie ayant une capacité inférieure à 45 Ampères-heures.

Assistance technique

1) Branchement - inspectez votre installation électrique pour contrôler tout signe de perte de puissance ou de corrosion. Vérifiez la polarité !

2) Tension - à l'aide d'un voltmètre, testez la tension en circuit ouvert entre les bornes positives (Rouge+) et négatives (noir -).

3) Batterie - vérifiez que la batterie peut encore être rechargée. Contactez le fabricant de la batterie pour plus de détails sur les tests de la batterie.

4) Taille - assurez vous que vous utilisez une taille appropriée. Consultez le tableau de charge ci-dessous pour les correspondances.

Utilisation

Branchez d'abord votre panneau solaire à l'aide du connecteur AMP Superseal IP67 au câble d'extension de 3 mètres inclus.



Ensuite, connectez directement votre panneau solaire à une batterie 12 V avec les terminaux appropriés (non inclus),

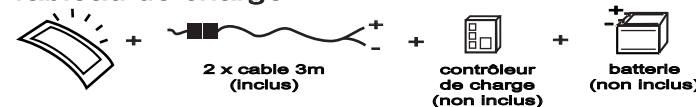


ou connectez votre panneau solaire, votre batterie et d'autres appareils (ex : une lampe) à un contrôleur de charge (non inclus).



sunboard

Tableau de charge



Garantie 3 ans



semi-rigide



résistant aux chocs



waterproof

batterie plomb pour lampes

radio AM/FM GPS standard détecteur de poisson radio émetteur/récepteur téléphone satellite GPS professionnel

capacité de la batterie (mAh) / temps de charge (h) (@STC*) :	600	900	1500	2000	4000	8000
7W 15VDC 450mA	1h20	2h00	3h20	4h30	9h00	18h00
14W 15VDC 900mA	0h40	1h00	1h40	2h15	4h30	9h00
27W 15VDC 1800mA	0h20	0h30	0h50	1h10	2h15	4h30

BETRIEBSANLEITUNG

Produktbeschreibung: stossfestes Solarmodul für 12 Volt wiederaufladbare Batterien

Produktbeschreibung (@ STC*):

Angaben	Sunboard 7 W	Sunboard 14 W	Sunboard 27 W
Betriebsspannung (VDC)	15	15	15
Betriebsstrom (mA)	450	900	1800
Gewicht (kg)	0.72	1.5	2.9
Abmessungen (mm)	350 x 695	350 x 1310	642 x 1310

*gemessen unter Standardtestbedingungen (STC): 1000W/m², AM 1.5, 25°C

Betriebstemperaturbereich: -20°C bis +60°C

Haftungsausschluss

Diese Anleitung enthält Informationen zur Sicherheit, Inbetriebnahme, Leistung und Wartung des Moduls, sowie technische Informationen, mit denen Sie sich vor dem Gebrauch Ihres "Flexcell" Solarladegerätes vertraut machen sollten. Lesen Sie die Anleitung sorgfältig durch!

Vorsicht

Photovoltaikmodule erzeugen Strom, wenn sie dem Sonnenlicht oder anderen Lichtquellen ausgesetzt werden. Die Spannung eines einzelnen Moduls ist ungefährlich. Wenn jedoch mehrere Module in Serie geschaltet werden, um die Spannung zu erhöhen, nimmt auch die Gefahr eines Stromschlags zu. Beachten Sie bei der Arbeit mit Batterien und anderen elektrischen Geräten stets die Industriestandards und die Sicherheitsbestimmungen des Herstellers.

Wichtige Anwendungsvorschriften

- Führen Sie die elektrischen Anschlüsse zum oder vom Solarmodul möglichst bei schwacher Beleuchtung durch, um das Risiko der elektrischen Funkenbildung zu verringern.
- Führen Sie die Anschlüsse in gut belüfteten Bereichen durch, in denen sich keine leicht entzündlichen Gase oder Dämpfe befinden.
- Prüfen Sie die Polarität! Alle Anschlüsse müssen von positiv (rot, +) zu positiv und von negativ (schwarz, -) zu negativ sein. Fehlerhaftes Anschliessen beschädigt das Solarmodul und kann einen elektrischen Schlag oder ein Feuer verursachen.
- Versuchen Sie NICHT, Batterien aufzuladen, die NICHT WIEDERAUFLADBAR sind!
- Befestigen Sie das Solarmodul sicher auf einer festen Oberfläche, um zu verhindern, dass es im Wind flattert.

Installationsanweisung

- Wählen Sie den Standort aus, der für die Befestigung am besten geeignet ist. Befestigen Sie das Modul so, dass die Zelleseite zur Sonne zeigt, und wählen Sie einen Standort, an dem das Sunboard im Laufe des Tages ausreichend Sonnenlicht aufnehmen kann. Um die grösstmögliche Ladeleistung zu erreichen, positionieren Sie das Solarmodul so, dass es zur Mittagssonne ausgerichtet ist.
- Verwenden Sie die Ösen an den Ecken, um das Solarmodul richtig an einer festen Oberfläche oder einem Tuch anzubinden oder zu befestigen.

Das Solarmodul muss ausreichend gesichert sein, damit es nicht im Wind flattert.

3) Verbinden Sie das Kabel des Solarmoduls mit dem 3 Meter langen Verlängerungskabel.

4) Achten Sie auf die korrekte Polarität (rot +, schwarz-) und verbinden Sie die rote Anschlussklemme des 3 Meter langen Verlängerungskabels mit dem positiven Anschluss der Batterie, dem Ladekontrollgerät oder einem beliebigen anderen 12 Volt-Gerät und die schwarze Anschlussklemme mit dem negativen Anschluss.

Warnung: Beim fehlerhaft verpoltem Anschluss an die Batterie besteht Brandgefahr, und Ihr Solarmodul kann beschädigt werden.

5) Sie können das Modul dauerhaft mit Ihrer Batterie verbinden, da eine Sperrdiode in der Anschlussdose des Moduls für die Blockierung des Umkehrstroms bei Nacht sorgt.

Häufig gestellte Fragen

Woher weiss ich, welches Sunboard-Modell ich brauche?

Hinweise zu den Aufladezeiten finden Sie in der unten abgebildeten Tabelle.

Woher weiss ich, wann das Sunboard funktioniert?

Sie können die Ausgangsleistung des Solarmoduls mit einem Multimeter prüfen.

Wird das Sunboard die Batterie meines Gerätes über Nacht leeren?

Nein. Eine integrierte Diode sorgt für die Blockierung des Umkehrstroms.

Kann ich das Sunboard dauerhaft draussen aufbewahren?

Ja, wenn es ordnungsgemäss befestigt und so gesichert ist, dass es nicht vom Wind beschädigt werden kann. Die Anschlüsse sollten immer sauber sein und fest miteinander verbunden werden.

Was passiert, wenn das Sunboard nass wird?

Kein Problem. Es ist wasserfest.

Was passiert, wenn das Sunboard ins Wasser fällt?

Wischen Sie das Produkt mit einem trockenen Lappen ab. Vermeiden Sie es, dass das Produkt über einen längeren Zeitraum vollständig ins Wasser getaucht wird.

Wie kann ich das Sunboard reinigen und warten?

Das Sunboard erfordert praktisch keine Wartung. Zur Reinigung wischen Sie einfach die Oberfläche mit einem feuchten Lappen oder einer milden Seifenlösung ab. Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungs- oder Lösungsmittel, da diese das Modul beschädigen können.

Benötige ich einen Laderegler?

Ein Laderegler wird verwendet, um ein Überladen zu vermeiden. Ein Laderegler sollte dann verwendet werden, wenn die aktuelle Leistung des Solarmoduls (in Ampere) mehr als 1 % der Batteriekapazität (in Amperestunden) beträgt. Umfassende Informationen und Ratschläge zu Ihrer Batterie erhalten Sie bei Ihrem Batteriehersteller. Bei einem Sunboard mit 7 Watt (450 mA) zum Beispiel wäre ein Laderegler bei einer Batterie mit weniger als 45 Amperestunden empfehlenswert.

Finden und Beseitigen von Problemen

1) Anschluss- Überprüfen Sie die Verkabelung auf Anzeichen loser Drähte oder Korrosion. Prüfen Sie die Polarität!

2) Spannung- Überprüfen Sie die Leerlaufspannung zwischen den positiven (rot+) und den negativen (schwarz-) Anschlüssen mit Hilfe eines Spannungsmessgerätes.

3) Batterie- Vergewissern Sie sich, dass Ihre Batterie weiterhin wiederaufgeladen werden kann. Wenden Sie sich an den Hersteller Ihrer Batterie, um genauere Anweisungen zur Batterieprüfung zu erhalten.

4) Grösse- Stellen Sie sicher, dass Ihr System richtig dimensioniert ist. Hinweise zu den Ladezeiten finden Sie in der unten abgebildeten Übersicht.

Installation

Verbinden Sie Ihr Solarmodul zunächst über den wasserfesten AMP Superseal IP67-Anschluss mit dem 3 Meter langen Verlängerungskabel (im Lieferumfang enthalten)



Verbinden Sie anschliessend das Solarmodul entweder direkt über die entsprechenden Anschlüsse mit einer 12 V-Batterie (nicht im Lieferumfang enthalten)



oder verbinden Sie Ihr Solarmodul mit Ihrer Batterie oder Ihrer Last (z.B. ein Licht) via Laderegler (nicht im Lieferumfang enthalten).



sunboard

Anwendungsübersicht

3 Jahre Garantie



2 x 3m Kabel
(im Lieferumfang enthalten)



Laderegler
(nicht im
Lieferumfang
enthalten)



Batterie
(nicht im
Lieferumfang
enthalten)



halbstarr



stossfest



wasserfest

Solare Beleuchtung

Professionelles GPS

Satellitentelefon

2-Wege-Radio

Fishfinder

Standard-GPS

AM/FM-Radio

Batteriekapazität (mAh) / Ladezeit in Stunden (@STC*) :

	600	900	1500	2000	4000	8000
7W 15VDC 450mA	1h20	2h00	3h20	4h30	9h00	18h00
14W 15VDC 900mA	0h40	1h00	1h40	2h15	4h30	9h00
27W 15VDC 1800mA	0h20	0h30	0h50	1h10	2h15	4h30

Warranty, limitation of liability

Flexcell (VHF Technologies SA, Av. des Sports 26, 1400 Yverdon-les-Bains, Switzerland) makes no warranties express or implied, including, but not limited to any condition, warranty or term as to satisfactory quality or fitness for purpose except the following: Flexcell grants the original Purchaser of this Product a limited three (3) year warranty on the electrical performance of the module and a two (2) year warranty on defects of material and workmanship: we guarantee that this unit will produce a minimum of 70% of its rated electrical performance for a period of three (3) years from the purchase date, and that this Product is free of defects in materials and workmanship for a period of two (2) years from the purchase date. Upon purchase or receipt, Purchaser shall inspect and/or test the quality of the delivered Product as soon as it is customary in accordance with usual business practice. Purchaser shall notify Flexcell or the relevant retailer immediately from the date an alleged failure to conform with the specification(s) is discovered. If Purchaser fails to examine the quality of the Product or to give notice according to this provision, the Product is deemed to have been accepted and any claim of breach of warranty with respect to such Product shall be waived. Operating instructions are communicated to the Purchaser together with any purchased Product. This warranty does not cover any Product which has been damaged by acts of God, misuse, neglect or improper installation or application, or negligence in use, storage, transportation or handling, or following repair by anyone other than Flexcell or Flexcell's authorized representative. The maximum liability of Flexcell under this warranty shall in any case not exceed the purchase price of the Product. Flexcell shall in any event not be responsible for any damage to persons or to property, or for any loss of profit, expense, or other incidental, consequential or special damages arising out of the use of, or inability to use, the Product. Products returned under this warranty to Flexcell or an authorized Flexcell distributor, will be either repaired or replaced free of charge, or refunded at purchase price, at the option of Flexcell. This warranty does not cover any transportation costs for return of module or for reshipment of any repaired or replaced module, or costs associated with installation, removal, reinstallation or adaptation, modification of the original Product. This warranty is only applicable if the returned Product is accompanied by the original invoice (purchase date and name of retailer must be indicated). Flexcell will accept no return without prior authorization. Any other form of warranty given by the retailer is entirely his own responsibility and no person is authorised to change the terms of this warranty of the manufacturer. This warranty does not affect the Purchaser's statutory rights under governing national laws as to consumers' rights. In case of any translation of this warranty, the English version shall be attached and shall prevail in the event of any inconsistency.

Garantie, limitation de responsabilité

Flexcell (VHF Technologies SA, Av. des Sports 26, 1400 Yverdon-les-Bains, Suisse) ne donne aucune garantie expresse ou tacite, y compris (mais non seulement) une quelconque condition, garantie ou un terme quant à la qualité satisfaisante ou l'adéquation à l'usage du Produit, à l'exception de la garantie suivante: Flexcell accorde à l'Acheteur original de ce Produit une garantie limitée de trois (3) ans sur la performance électrique du module et une garantie de deux (2) ans sur les défauts de matériau et de fabrication: nous garantissons que cet appareil produira un minimum de 70% de sa performance électrique nominale pendant une période de trois (3) ans à partir de la date d'achat, et que ce Produit est exempt de défauts de matériaux et de fabrication pendant une période de deux (2) ans à partir de la date d'achat.

Au moment de l'achat ou de la réception, l'Acheteur doit contrôler et/ou tester la qualité du Produit remis dès que cela est d'usage selon les pratiques commerciales habituelles. L'Acheteur doit aviser Flexcell ou le détaillant concerné immédiatement si un prétendu manquement de conformité aux caractéristiques techniques du Produit est découvert. Si l'Acheteur ne vérifie pas la qualité du Produit ou n'envoie pas d'avis conformément à cette disposition, le Produit est considéré comme ayant été accepté et il est réputé avoir été renoncé à toute réclamation pour rupture de garantie concernant ce Produit. Des consignes d'utilisation sont communiquées à l'Acheteur avec tout Produit acheté. Cette garantie ne couvre pas un Produit qui a été endommagé par une catastrophe naturelle, un mauvais emploi, un mauvais entretien ou une installation ou application inadaptée, ou par imprudence lors de l'utilisation, du stockage, du transport ou de la manipulation, ou à la suite d'une réparation par quelqu'un d'autre que Flexcell ou un représentant agréé par Flexcell. La responsabilité maximale de Flexcell selon cette garantie ne peut en aucun cas dépasser le prix d'achat du Produit. Flexcell ne sera en aucun cas responsable pour des dommages aux personnes ou aux biens, ou pour tout manque à gagner, frais ou autre préjudice indirect, incident ou spécifique résultant de l'utilisation, ou de l'incapacité d'utiliser le Produit. Les Produits retournés en application de cette garantie à Flexcell ou à un distributeur agréé de Flexcell, seront soit réparés soit remplacés gratuitement, ou remboursés au prix d'achat, au choix de Flexcell.

Cette garantie ne couvre pas les frais de transport pour le retour du module ni pour la réexpédition d'un module réparé ou remplacé, ni les frais liés à l'installation, à l'enlèvement, à la réinstallation, à l'adaptation ou à la modification du Produit original. Cette garantie n'est applicable que si le Produit retourné est accompagné de la facture originale (la date d'achat et le nom du détaillant doivent être indiqués). Flexcell n'acceptera aucun retour sans autorisation préalable. Tout autre forme de garantie donnée par le détaillant est entièrement de sa responsabilité propre et personne n'est autorisé à changer les termes de la présente garantie du fabricant. Cette garantie ne modifie pas les droits impératifs de l'Acheteur selon les lois nationales locales en vigueur relatives aux droits des consommateurs. En cas de traduction de cette garantie, la version anglaise y sera jointe et prévaudra en cas de contradiction entre les versions.

Gewährleistung, Haftungseinschränkung

Flexcell (VHF Technologies SA, Av. des Sports 26, 1400 Yverdon-les-Bains, Schweiz) übernimmt keine ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung einschließlich unter anderem in Bezug auf irgendeine Bedingung oder Zusicherung der ausreichenden Qualität und Gebrauchstauglichkeit mit Ausnahme der folgenden: Flexcell gewährt dem Erstkäufer dieses Produktes eine beschränkte Gewährleistung von drei (3) Jahren auf die elektrische Leistung des Moduls und eine Gewährleistung von zwei (2) Jahren für Material- und Verarbeitungsfehler: Wir garantieren für eine Dauer von drei (3) Jahren ab dem Kaufdatum, dass diese Einheit mindestens 70 % ihrer elektrischen Nennleistung produzieren wird, und für eine Dauer von zwei (2) Jahren ab dem Kaufdatum, dass dieses Produkt frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Nach dem Kauf oder Erhalt muss der Käufer die Qualität des gelieferten Produktes so bald, wie es entsprechend der gewöhnlichen Geschäftspraxis üblich ist, untersuchen und/oder prüfen. Der Käufer muss Flexcell oder den zuständigen Einzelhändler sofort informieren, sobald eine vermutliche Nichteinhaltung der Spezifikation(en) entdeckt wird. Wenn der Käufer es versäumt, die Qualität des Produktes zu prüfen oder Flexcell oder den Einzelhändler gemäß dieser Bestimmung zu informieren, gilt das Produkt als angenommen und es wird auf jeden Anspruch aus Nichteinhaltung einer Zusicherung verzichtet. Betriebsanweisungen werden dem Käufer zusammen mit dem gekauften Produkt mitgeteilt. Diese Gewährleistung gilt für kein Produkt, das durch höhere Gewalt, falsche Benutzung, nachlässige oder unsachgemäße Installation oder Anwendung oder Nachlässigkeit bei Benutzung, Lagerung, Transport oder Umgang oder nach einer Reparatur durch andere Personen als Flexcell oder autorisierte Vertreter von Flexcell beschädigt wurde. Die Höchsthaftung von Flexcell gemäß dieser Gewährleistung geht in keinem Fall über den Kaufpreis des Produktes hinaus. Flexcell ist auf keinen Fall für Personen- oder Sachschaden oder für Gewinnausfall, Unkosten oder andere beiläufig entstandenen oder Folge- oder besonderen Schäden haftbar, die durch die Verwendung oder Unfähigkeit der Verwendung des Produktes entstehen. Produkte, die gemäß dieser Gewährleistung an Flexcell oder einen autorisierten Flexcell-Händler zurückgegeben werden, werden nach Flexcells Wahl entweder kostenlos repariert oder ersetzt oder ihr Kaufpreis wird zurückerstattet. Diese Gewährleistung schließt keine Transportkosten für die Einsendung des Moduls oder für die Rücksendung von reparierten oder ersetzen Modulen oder Kosten in Verbindung mit der Installation, dem Ausbau, der Neuinstallation oder Anpassung und Modifikation des Originalproduktes ein. Diese Gewährleistung gilt nur, wenn das Produkt zusammen mit der Originalrechnung (Kaufdatum und Name des Einzelhändlers müssen angegeben sein) eingeschickt wird. Flexcell nimmt ohne vorherige Zustimmung keine Rücksendung an. Jede andere Form der Gewährleistung, die vom Einzelhändler gegeben wird, erfolgt ausschließlich auf dessen eigene Verantwortung und keine Person ist berechtigt, die Bestimmungen dieser Gewährleistung des Herstellers zu verändern. Diese Gewährleistung berührt nicht die gesetzlichen Rechte des Käufers gemäß den nationalen Gesetzen zu den Verbraucherrechten. Bei einer Übersetzung dieser Gewährleistung muss die englische Version beigelegt werden und sie ist im Fall von Widersprüchen ausschlaggebend.

*Panel solar semirígido / Pannello solare resistente agli urti /
Painel solar à prova de choque*

Fichas técnicas & Manual de empleo

Scheda tecnica & Manuale d'utilizzo

Ficha de especificações & Instruções de utilização



Gama / Gamma / Gama

Sunpack : Outdoor & Camping / Outdoor & Camper / Actividades de exterior e campismo

Sunslick : Marina & Yates / Marina & Yachting / Aplicações de marítimas e barcos de recreio

Sunboard : Fotovoltaicos remotos y caravanas /Fuori rete & Caravanning / Aplicações remotas e caravanismo

Ficha técnica

Aplicación : panel solar para baterías de 12V

Potencia : 7 W

Voltaje (Vmpp) : 15 V *

Corriente eléctrica (Impp) : 450 mA *

Voltaje circuito abierto (Voc) : 23 V *

Corriente cortocircuito (Isc) : 600 mA *

Dimensiones : 350 mm x 695 mm

Area activa : 278 mm x 605 mm

Espesor : 1.2 mm

Rango de temperatura de operación : -20°C a +60°C

Peso : 720 g

Conector : AMP Superseal 1.5 series IP67

Accesorios : regulador solar (no incluido)

Aprobación CE

* probado en condiciones estándares (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C



Scheda tecnica

Applicazione : caricatore solare per batterie 12V

Potenza: 7 W

Tensione nominale (Vmpp): 15 V*

Corrente nominale (Impp): 450 mA*

Tensione a circuito aperto (Voc): 23 V*

Corrente di corto circuito (Isc): 600 mA*

Dimensioni : 350 mm x 695 mm

Parte attiva : 278 mm x 605 mm

Spessore : 1.2 mm

Temperatura di funzionamento: -20°C a +60°C

Peso: 720 g

Ingresso standard: AMP Superseal 1.5 series IP67

Accessorio compatibile: controllore di carica

Norma CE

* misurato @ Standard Testing Conditions (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C

Ficha de especificações

Aplicação : painel solar para baterias de 12V

Energia: 7 W

Tensão de funcionamento (Vmpp): 15 V*

Corrente de funcionamento (Impp): 450 mA*

Tensão em circuito aberto (Voc): 23 V*

Corrente de curto circuito (Isc): 600 mA*

Dimensões : 350 mm x 695 mm

Área activa : 278 mm x 605 mm

Espessura : 1.2 mm

Intervalo de temperatura de funcionamento: -20°C a +60°C

Peso: 720 g

Conector: AMP Superseal 1.5 series IP67

Accessório compatível: controladores de carga solar

Aprovação CE

* medido de acordo com as Standard Testing Conditions (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C

Ficha técnica

Aplicación : panel solar para baterías de 12V

Potencia : 14 W

Voltaje (Vmpp) : 15 V *

Corriente eléctrica (Impp) : 900 mA *

Voltaje circuito abierto (Voc) : 23 V *

Corriente cortocircuito (Isc) : 1200 mA *

Dimensiones : 350 mm x 1305 mm

Area activa : 278 mm x 1218 mm

Espesor : 2 mm

Rango de temperatura de operación : -20°C a +60°C

Peso : 1500 g

Conector : AMP Superseal 1.5 series IP67

Accesorios : regulador solar (no incluido)

Aprobación CE

* probado en condiciones estándares (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C



Scheda tecnica

Applicazione : caricatore solare per batterie 12V

Potenza: 14 W

Tensione nominale (Vmpp): 15 V*

Corrente nominale (Impp): 900 mA*

Tensione a circuito aperto (Voc): 23 V*

Corrente di corto circuito (Isc): 1200 mA*

Dimensioni : 350 mm x 1305 mm

Parte attiva : 278 mm x 1218 mm

Spessore : 2 mm

Temperatura di funzionamento: -20°C a +60°C

Peso: 1500 g

Ingresso standard: AMP Superseal 1.5 series IP67

Accessorio compatibile: controllore di carica

Norma CE

* misurato @ Standard Testing Conditions (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C

Ficha de especificações

Aplicação : painel solar para baterias de 12V

Energia: 14 W

Tensão de funcionamento (Vmpp): 15 V*

Corrente de funcionamento (Impp): 900 mA*

Tensão em circuito aberto (Voc): 23 V*

Corrente de curto circuito (Isc): 1200 mA*

Dimensões : 350 mm x 1305 mm

Área activa : 278 mm x 1218 mm

Espessura : 2 mm

Intervalo de temperatura de funcionamento: -20°C a +60°C

Peso: 1500 g

Conector: AMP Superseal 1.5 series IP67

Accessório compatível: controladores de carga solar

Aprovação CE

* medido de acordo com as Standard Testing Conditions (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C

**Panel solar semirígido / Pannello solare resistente agli urti /
Painel solar à prova de choque**

Ficha técnica

Aplicación : panel solar para baterías de 12V

Potencia : 27 W

Voltaje (Vmpp) : 15 V *

Corriente eléctrica (Impp) : 1800 mA *

Voltaje circuito abierto (Voc) : 23 V *

Corriente cortocircuito (Isc) : 2400 mA *

Dimensiones : 642 mm x 1305 mm

Area activa : 572 mm x 1220 mm

Espesor : 2 mm

Rango de temperatura de operación : -20°C a +60°C

Peso : 2900 g

Conector : AMP Superseal 1.5 series IP67

Accesorios : regulador solar (no incluido)

Aprobación CE

* probado en condiciones estándares (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C



Scheda tecnica

Applicazione : caricatore solare per batterie 12V

Potenza: 27 W

Tensione nominale (Vmpp): 15 V*

Corrente nominale (Impp): 1800 mA*

Tensione a circuito aperto (Voc): 23 V*

Corrente di corto circuito (Isc): 2400 mA*

Dimensioni : 642 mm x 1305 mm

Parte attiva : 572 mm x 1220 mm

Spessore : 2 mm

Temperatura di funzionamento: -20°C a +60°C

Peso: 2900 g

Ingresso standard: AMP Superseal 1.5 series IP67

Accessorio compatibile: controllore di carica

Norma CE

* misurato @ Standard Testing Conditions (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C

Ficha de especificações

Aplicação : painel solar para baterias de 12V

Energia: 27 W

Tensão de funcionamento (Vmpp): 15 V*

Corrente de funcionamento (Impp): 1800 mA*

Tensão em circuito aberto (Voc): 23 V*

Corrente de curto circuito (Isc): 2400 mA*

Dimensões : 642 mm x 1305 mm

Área activa : 572 mm x 1220 mm

Espessura : 2 mm

Intervalo de temperatura de funcionamento: -20°C a +60°C

Peso: 2900 g

Conector: AMP Superseal 1.5 series IP67

Accessório compatível: controladores de carga solar

Aprovação CE

* medido de acordo com as Standard Testing Conditions (STC), 1000W/m², AM 1.5, 25°C

panel solar semirígido

Manual de empleo

Descripción del producto : panel solar semirígido para baterías de 12V (Voltios).

Características electrónicas (@ STC*):

Características	Sunboard 7 W	Sunboard 14 W	Sunboard 27 W
Voltaje (VDC)	15	15	15
Corriente eléctrica (mA)	450	900	1800
Peso (Kg)	0.72	1.5	2.9
Dimensiones (mm)	350 x 695	350 x 1310	642 x 1310

* probado en condiciones estándares (STC): 1000W/m², AM 1.5, 25°C

Temperaturas de funcionamiento : de -20°C a +60°C

Condiciones de garantía

El presente manual contiene información técnica, de instalación, uso, seguridad y mantenimiento con la que usted estará familiarizado aún antes de usar el cargador solar Flexcell. Por favor lea con atención.

Precauciones

Los módulos fotovoltaicos producen electricidad cuando se les expone a la luz. El voltaje de un sólo módulo no se considera de riesgo. Sin embargo, una vez conectados en serie con la finalidad de incrementar el voltaje, el factor riesgo se incrementa. Cuando utilice baterías y otros equipos eléctricos, por favor observe los estándares de la industria y los consejos de seguridad del fabricante.

Instrucciones

- Efectúe las conexiones eléctricas (a partir de o hacia) el panel solar de preferencia en condiciones de poca luminosidad a fin de reducir los riesgos de chispas.
- Proceda a la conexión en un lugar bien ventilado libre de gases o vapores inflamables.
- Verifique la polaridad! Conecte los polos positivos (rojos,+), igualmente conecte los polos negativos (negros,-). Cualquier conexión incorrecta dañará el cargador solar y podría causar un electrochoque o un incendio.
- No intente recargar baterías no recargables.
- Instale y fije el panel solar sobre un soporte rígido para evitar agitaciones causadas por el viento.
- Enrolle los paneles solares de manera a que la parte activa sea vista del exterior (lado violeta).

Instrucciones de instalación :

- 1) Seleccione el mejor lugar para el montaje. Monte el Sunboard, con el lado celular (violeta) orientado al sol, en un lugar donde reciba de manera directa y abundante luz solar a lo largo día. Para una carga máxima, posicione el panel de frente al sol de mediodía.
- 2) Use los ojalos de fijación de las esquinas para atarlo y ajustarlo adecuadamente sobre una superficie rígida y plana. El Sunboard tiene que estar suficientemente ajustado y seguro para evitar que vibre o se mueva a causa del viento.

3) Conecte el cable del conector del panel solar al cable de extensión de 3 metros.

4) Verifique la polaridad correcta (rojo+, negro-) y conecte la borne roja del cable de 3 metros al polo positivo de la batería, del regulador solar de cargas o de cualquier otro aparato de 12V. De la misma manera conecte la borne negra al polo negativo.

Atención : todas las conexiones invertidas presentan un riesgo de incendio y podría dañar el panel solar.

5) Puede dejar el panel solar conectado permanente a la batería, el diodo interno de seguridad impide que la batería se descargue durante la noche.

Preguntas frecuentes :

¿Cómo puedo saber qué tamaño de Sunboard necesito ?

Consulte el cuadro de aplicación del reverso.

¿Cómo puedo saber que el panel solar funciona correctamente ?

Puede controlar la tensión del panel solar con un voltímetro.

¿Consumirá este producto mi batería durante la noche?

No. El Sunboard cuenta con un diodo interno de seguridad que bloquea la corriente de consumo inverso.

¿Puedo dejar el panel solar fuera permanentemente ?

Sí, siempre que verifique que esté bien instalado y fijado para evitar cualquier daño causado por el viento. Las bornes deben permanecer limpias y firmemente conectadas.

¿Qué pasa si el producto se moja ?

El Sunboard es resistente al agua.

¿Qué pasa si el producto se sumerge en el agua ?

Séquelo con la ayuda de un paño seco. Evite de cualquier manera sumergirlo completamente en el agua durante largos periodos.

¿Cómo puedo limpiarlo y darle mantenimiento ?

Los paneles solares prácticamente no requieren mantenimiento. Simplemente pase un paño húmedo por la superficie o con una solución jabonosa suave. No utilice limpiadores abrasivos o solventes ya que dañaría el panel.

¿Necesito un regulador solar ?

El regulador solar se usa para impedir una sobreten-sión. El regulador solar debe ser usado si la corriente de salida del panel solar (en amperios) es superior a 1% de la capacidad de la batería (en amperios-horas). Consulte al fabricante de la batería para obtener información y recomendaciones complementarias. Por ejemplo, con un Sunboard de 7W (450mA), se recomienda usar un regulador solar con una batería que tenga una capacidad inferior a 45 amperios-horas.

Asistencia técnica

1) **Conexión** - inspeccione su instalación eléctrica para controlar si hay cables sueltos o oxidados ! Verifique la polaridad !

2) **Tensión** - con la ayuda del voltímetro, mida la tensión del circuito abierto entre las bornes positivas (rojo+) y negativas (negro-).

3) **Batería** - verifique si la batería es recargable. Contacte con el fabricante de la batería para más detalles sobre las pruebas de la batería.

4) **Tamaño** - asegúrese de usar un tamaño apropiado. Consulte la tabla de cargas anexa para verificar las correspondencias.

Uso

Conecte primero el panel solar al conector AMP Superseal IP67 y al cable de extensión de 3 metros (incluido).



Después, conecte directamente el panel solar a la batería de 12V con las terminales correctas (no incluida)

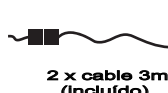


o conecte el panel solar a la batería o a otros aparatos (ejemplo : una lámpara) o a un regulador solar (no incluido).



sunboard
energía solar para baterías

3 años de garantía



2 x cable 3m (incluido)

regulador solar (no incluido)

batería (no incluida)



semirígido



resistente a impacto



resistente al agua

batería de plomo para lámparas

GPS profesional

teléfono satelital

radio emisor / receptor

detector de bancos de peces

radio AM/FM

GPS

capacidad de batería (mAh) / tiempo de carga en horas a STC*

7W 15VDC 450mA

14W 15VDC 900mA

27W 15VDC 1800mA

600

1h20

0h40

0h20

900

2h00

1h00

0h30

1500

3h20

1h40

0h50

2000

4h30

2h15

1h10

4000

9h00

4h30

2h15

8000

18h00

9h00

4h30

Pannello solare resistente agli urti

Manuale d'utilizzo

Descrizione del prodotto: pannello solare per batterie 12 volt

Caratteristiche elettriche (@ STC*) :

Caratteristiche	Sunboard 7 W	Sunboard 14 W	Sunboard 27 W
Tensione nominale (VDC)	15	15	15
Corrente nominale (mA)	450	900	1800
Peso (Kg)	0.72	1.5	2.9
Dimensioni (mm)	350 x 495	350 x 1310	642 x 1310

* misurato @ Standard Testing Conditions (STC): 1000W/m2, AM 1.5, 25°C

Temperature di funzionamento : -20°C à +60°C

Avviso : Le presenti istruzioni contengono informazioni relative alla sicurezza, l'installazione, le prestazioni, la manutenzione e le caratteristiche tecniche che dovete conoscere prima di utilizzare il vostro caricatore solare Flexcell. Da leggere con attenzione!

Attenzione: I moduli fotovoltaici producono elettricità quando esposti al sole. La tensione sviluppata da un solo modulo non è considerata pericolosa. Tuttavia, quando si collegano i moduli in serie per aumentare la tensione, aumenta anche il rischio di elettrocuzione. Nello svolgere attività in prossimità di batterie o di altri apparecchi elettrici, prestare attenzione al rispetto delle norme e delle procedure di sicurezza del fabbricante.

"Regole da rispettare"

- Effettuare i collegamenti elettrici a partire da/verso il pannello solare preferibilmente in condizioni di debole luminosità in modo da ridurre i rischi di scintille.
- Procedere ai collegamenti in un luogo ben ventilato, in assenza di gas o di vapori infiammabili.
- Verificare la polarità! Collegare i poli positivi (rossi, +) insieme e i poli negativi (neri, -) insieme. Un collegamento errato danneggerebbe il modulo solare e potrebbe causare una scarica elettrica o un incendio.
- NON tentare di ricaricare batterie non ricaricabili.
- Installare e fissare il pannello su un supporto rigido per evitare che venga sollevato dal vento.

Istruzioni d'uso

- 1) Scegliere la posizione più adatta. Collocare Sunslick con la sua parte attiva (lato viola) orientata verso il sole in modo da catturare al meglio i raggi di sole per tutta la giornata. La resa di Sunslick è ottimale quando la luce dei raggi del sole lo colpisce perpendicolarmente.
- 2) Utilizzare gli occhielli di fissaggio situati agli angoli per attaccare o fissare Sunslick su una superficie rigida o su una vela. Le vibrazioni e il sollevamento del modulo infatti vanno evitate in caso di vento.
- 3) Collegare il cavo della scatola di collegamento del pannello solare al cavo di 3 metri.

4) Individuare la polarità corretta (Rosso+, Nero-) e collegare l'estremità rossa del cavo di 3 m al polo positivo della batteria, del controllore di carica o di qualsiasi altro apparecchio di 12 V. Poi collegare l'estremità nera al polo negativo.

Attenzione: un collegamento errato presenta un rischio d'incendio e potrebbe danneggiare il pannello solare.

5) Il pannello può restare collegato permanentemente alla batteria, infatti un diodo anti-ritorno impedisce alla batteria di scaricarsi durante la notte.

Domande frequenti

Come scegliere un pannello solare dalle dimensioni adeguate?

Consultare le informazioni di carica riportate qui sotto.

Come sapere se il pannello funziona correttamente?

È possibile controllare la tensione del pannello solare con un voltmetro.

Sunlick può scaricare la mia batteria durante la notte?

No. C'è un diodo anti-ritorno integrato che evita la scarica della batteria.

Posso lasciarlo fuori permanentemente?

Sì, ma badando che sia installato e fissato correttamente per evitare eventuali danni causati dal vento. I terminali devono restare puliti e saldamente collegati.

Che cosa succede se l'apparecchio si bagna?

Il prodotto è waterproof.

Che cosa succede se l'apparecchio viene immerso?

Asciugatelo con uno straccio asciutto. È comunque preferibile evitare di immergerlo totalmente nell'acqua per un lungo periodo.

Come vanno eseguite la pulizia e la manutenzione dell'apparecchio?

Il pannello solare non richiede quasi nessun intervento di manutenzione. È sufficiente pulire la superficie usando uno straccio umido o una soluzione a base di sapone delicato. Non utilizzare prodotti o solventi abrasivi che rischierebbero di danneggiare il pannello.

Ho bisogno di un controllore di carica?

Un controllore di carica serve ad impedire una sovratensione. Va usato un controllore di carica se la corrente di uscita del pannello solare (in ampere) è superiore all'1% della capacità della batteria (in ampere/ora). Consultare il fabbricante della batteria per ulteriori informazioni e raccomandazioni. Per esempio, con un Sunlick di 7 watt (450 mA) si raccomanda l'uso di un controllore di carica con una batteria di capacità inferiore a 45 ampere/ora.

Assistenza tecnica

1) **Collegamento** – esaminare la vostra installazione elettrica per controllare qualsiasi segno di perdita di potenza o di corrosione. Verificare la polarità!

2) **Tensione** – servendovi di un voltmetro, testare la tensione a circuito aperto fra i terminali positivi (Rosso+) e negativi (Nero -).

3) **Batteria** – verificare che la batteria possa essere ancora ricaricata. Contattare il fabbricante della batteria per maggiori dettagli sui test della batteria.

4) **Dimensioni** – assicurarsi che si sta utilizzando un pannello dalle dimensioni appropriate. Consultare le informazioni di carica riportate qui sotto per le corrispondenze.

Utilizzo

Innanzitutto, collegare il pannello solare servendosi del connettore AMP Superseal IP67 al cavo d'estensione di 3 metri incluso.



Poi, collegare direttamente il vostro pannello solare a una batteria 12 V con i terminali appropriati (non inclusi),



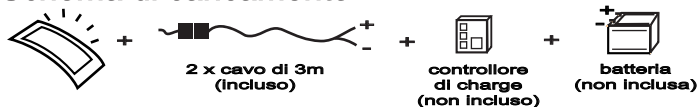
oppure collegare il pannello solare, la batteria e altri apparecchi (ex: una lampada) a un controllore di carica (non incluso).



sunboard

Garanzia di 3 anni

Schema di caricamento



semirigido



resistente agli urti



waterproof

batteria al piombo per lampade

radio AM/FM

GPS

detettore di peso

radio emittente/ricevente

telefono satellitare

GPS professionale

capacità della batteria (mAh) / tempi di carica in ore (@STC*) :

	600	900	1500	2000	4000	8000
7W 15VDC 450mA	1h20	2h00	3h20	4h30	9h00	18h00
14W 15VDC 900mA	0h40	1h00	1h40	2h15	4h30	9h00
27W 15VDC 1800mA	0h20	0h30	0h50	1h10	2h15	4h30

painel solar à prova de choque

Instruções de utilização

Descrição do produto: painel solar para baterias de 12 Volts

Especificações do produto (@ STC*) :

Especificações	Sunboard 7 W	Sunboard 14 W	Sunboard 27 W
Tensão de funcionamento (VDC)	15	15	15
Corrente de funcionamento (mA)	450	900	1800
Peso (Kg)	0.72	1.5	2.9
Dimensões (mm)	350 x 495	350 x 1310	642 x 1310

* medido @ Standard Testing Conditions (STC): 1000 W/m², AM 1.5, 25°C

Intervalo de temperatura de funcionamento : -20°C à +60°C

Exoneração de responsabilidade : Este manual do utilizador contém informações no domínio da segurança, instalação, funcionamento, manutenção e técnica, com as quais deve estar familiarizado/a antes de utilizar o seu painel solar Flexcell. Leia-o atentamente!

Cuidado : Os módulos fotovoltaicos produzem electricidade quando expostos à luz. A tensão de um só módulo não é considerada perigosa, contudo, se a ligação for em série o risco de choque aumenta devido ao aumento de tensão. Ao ligar o Sunpack a baterias e outro equipamento eléctrico, respeite as normas do sector e as indicações de segurança do fabricante.

"Regras a observar"

- Efectue as ligações eléctricas para ou a partir do Sunstick de preferência em condições de luminosidade reduzida para evitar o risco de formação de faíscas eléctricas.
- Efectue as ligações numa área bem arejada livre de gases ou vapores inflamáveis.
- Verifique a polaridade! Todas as ligações devem ser positivo (vermelho, +) com positivo; e negativo (preto, -) com negativo. Uma ligação incorrecta pode danificar o Sunstick e provocar um choque eléctrico ou risco de incêndio.
- NÃO tente recarregar baterias NÃO RECARREGÁVEIS.
- O Sunstick tem de estar muito bem fixado para evitar que se solte por acção do vento.

Instruções de instalação

- 1) Seleccione o melhor local para instalação. Monte o Sunstick com o lado das células voltado para o sol, num local que receba luz solar directa ao longo de todo o dia. Para uma eficiência máxima, coloque o painel solar voltado para o meio-dia solar.
- 2) Use ilhós para fixar ou prender adequadamente o Sunstick a uma estrutura fixa. O painel solar tem de estar muito bem fixado para evitar que se solte por acção do vento.
- 3) Se necessário, ligue o cabo do painel solar ao cabo da extensão de 3 metros.

4) Identifique a polaridade correcta (vermelho +, preto -) e ligue o terminal vermelho do cabo de extensão de 3 m ao pólo positivo da bateria, controlador de carga ou qualquer outro dispositivo de 12 Volts, e o terminal preto ao pólo negativo.

Aviso: uma ligação inversa para a bateria constitui um risco de incêndio e pode danificar o seu painel solar.

5) Pode deixar o painel permanentemente ligado à sua bateria uma vez que um diodo de bloqueio na caixa de derivação do painel impede fugas de corrente da bateria por inversão durante a noite.

Perguntas frequentes

O que fazer para saber qual o tamanho do Sunstick necessário?

Consulte a tabela de aplicação abaixo.

Como é que sei se o Sunstick está a trabalhar?

Pode verificar a produção do painel solar com um voltímetro.

Este produto vai esgotar a minha bateria durante a noite?

Não. Há um diodo de bloqueio incorporado para evitar a passagem de corrente inversa.

Posso deixar o Sunstick no exterior permanentemente?

Sim, desde que adequadamente montado e seguro. Os terminais devem ser mantidos limpos e firmemente ligados.

O que sucede se o produto ficar húmido?

O produto é à prova de água.

O que sucede se o produto for mergulhado em água?

Basta secar o Sunstick com um pano seco. Evite imergir completamente o Sunstick durante um longo período de tempo.

Como é que posso efectuar a limpeza e manutenção do Sunstick?

O Sunstick praticamente não necessita de manutenção. O painel pode ser limpo passando pela respectiva superfície um pano humedecido ou uma solução de detergente suave. Não utilize qualquer produto de limpeza abrasivo ou solvente porque podem danificar o painel.

Necessito de um controlador de carga?

O controlador de carga é utilizado para evitar sobrecarga. Deve ser usado um controlador de carga se a produção de corrente do painel solar (em Amps) exceder a capacidade da bateria em mais de 1% (em Amp-hora). Consulte o fabricante da bateria se necessitar de informações mais completas sobre a mesma e de recomendações. A título de exemplo, com um Sunstick 7 Watt (450 mA), é recomendável usar um controlador de carga com uma bateria de capacidade inferior a 45 Amp-hora.

Resolução de problemas

1) **Ligação** – verifique se a cablagem apresenta vestígios de fios soltos ou corrosão. Verifique a polaridade!

2) **Tensão** – use um voltímetro para testar a tensão do circuito aberto entre os terminais positivo (vermelho +) e negativo (preto -).

3) **Bateria** – verifique se a sua bateria continua em condições de ser recarregada. Contacte o fabricante da sua bateria se necessitar de orientações mais pormenorizadas sobre testes da bateria.

4) **Dimensão** – verifique se está a utilizar um sistema da dimensão adequada. Consulte orientações na tabela de aplicação abaixo.

Instalação

Comece por ligar o seu painel solar através do conector AMP Superséal IP67 à prova de água ao cabo da extensão de 3 m (incluído).



Seguidamente, ligue o Sunstick directamente à bateria de 12 V com os terminais adequados (não incluídos),



ou ligue o Sunstick, a bateria e a carga (por exemplo, uma luz) a um controlador de carga (não incluído).



sunboard
Energia solar para baterias

3 anos de garantia



semirígido



resistente ao choque



à prova de água



2 x cabo de 3m (incluído)



controlador (não incluído)



bateria (não incluída)

rádio AM/FM

GPS normal

equipamento para detecção de peixe

rádio bidireccional

telefone por satélite

GPS profissional

bateria de ácido-chumbo para luzes solares

capacidade da bateria (mAh) / tempo de carregamento em horas (medido em plena luz solar) @STC* :

600

900

1500

2000

4000

8000

7W 15VDC 450mA

14W 15VDC 900mA

27W 15VDC 1800mA

1h20

2h00

3h20

4h30

9h00

18h00

0h40

1h00

1h40

2h15

4h30

9h00

0h20

0h30

0h50

1h10

2h15

4h30

Garanzia, responsabilità limitata

Flexcell (VHF Technologies SA, Av. des Sports 26, 1400 Yverdon-les-Bains, Svizzera) non rilascia alcuna garanzia, né esplicita, né implicita, ivi inclusa, senza essere limitata ad alcuna condizione,

la garanzia o la dichiarazione di qualità soddisfacente o di idoneità allo scopo, ad eccezione di quanto segue: Flexcell garantisce all'Acquirente originale del presente prodotto una garanzia limitata di tre (3) anni sulle performance elettriche del modulo e di due (2) anni sui difetti di materiale e di mano d'opera: garantiamo che questa unità garantirà un minimo del 70% delle proprie performance elettriche nominali per un periodo di tre (3) anni dalla data d'acquisto, e che questo Prodotto non presenterà difetti di materiali e di mano d'opera per un periodo di due (2) anni dalla data d'acquisto. Al momento dell'acquisto o della ricezione, l'Acquirente dovrà ispezionare e/o testare la qualità del Prodotto consegnato, così come normalmente effettuato in conformità alle normali politiche commerciali. L'Acquirente dovrà immediatamente informare Flexcell o il relativo rivenditore qualora rilevi una presunta non conformità alle specifiche. Qualora l'Acquirente non verifichi la qualità del Prodotto o non informi di un eventuale non conformità, così come stabilito dalla presente disposizione, il Prodotto sarà considerato accettato e qualsiasi reclamo per violazione degli obblighi di garanzia relativamente a tale Prodotto non sarà preso in considerazione. Le istruzioni d'esercizio vengono inviate all'Acquirente unitamente a ogni Prodotto acquistato. La presente garanzia non copre alcun Prodotto che sia stato danneggiato per cause di forza maggiore, utilizzo inadeguato, trascuratezza o installazione o applicazione errata, negligenza nell'utilizzo, nel magazzinaggio, nel trasporto o nella movimentazione, o qualora il Prodotto sia stato riparato da personale diverso da Flexcell o dal relativo rappresentante autorizzato. La responsabilità massima di Flexcell a fronte della presente garanzia non supererà, in ogni caso, il prezzo d'acquisto del Prodotto. Flexcell non sarà, in alcun caso, ritenuta responsabile di qualsivoglia infortunio personale o danno alle apparecchiature, né di qualsivoglia perdita di profitto, spesa o altri danni accidentali, consequenziali o speciali derivanti dall'uso o dall'incapacità d'uso del Prodotto. I Prodotti restituiti a Flexcell o a un distributore autorizzato di Flexcell in virtù della presente garanzia, potranno essere riparati o sostituiti gratuitamente, oppure ne sarà rimborsato il prezzo d'acquisto, a discrezione di Flexcell. La presente garanzia non copre alcun costo di trasporto per il resto del modulo o per la spedizione di qualsiasi modulo riparato o sostituito, né i costi associati all'installazione, alla rimozione, alla reinstallazione o all'adattamento e alla modifica del Prodotto originale. La presente garanzia è applicabile solamente qualora il Prodotto reso sia accompagnato dalla fattura originale (devono essere riportati la data d'acquisto e il nome del rivenditore). Flexcell non accetterà alcun reso senza previa autorizzazione. Qualsiasi altra forma di garanzia rilasciata dal rivenditore è totalmente di sua responsabilità e nessuno è autorizzato a modificare i termini della presente garanzia del produttore. La presente garanzia non ha alcuna influenza sui diritti legislativi dell'Acquirente stabiliti dalle legislazioni nazionali in vigore relativamente ai diritti dei consumatori. In caso di traduzione della presente garanzia, la versione in lingua Inglese dovrà essere allegata e prevale in caso di qualsivoglia incoerenza.

Garantía, límite de responsabilidad

Flexcell (VHF Technologies SA, Av. des Sports 26, 1400 Yverdon-les-Bains, Switzerland) no ofrece ninguna garantía expresa o implícita, sin límite de ningún tipo, garantía o término en cuanto a calidad satisfactoria o aptitud para el fin, excepto en los siguientes casos: Flexcell confía al comprador original de este producto una garantía de tres (3) años sobre el rendimiento eléctrico del módulo y de dos (2) años de garantía por defectos de material y de fabricación: garantizamos que esta unidad producirá un mínimo del 70% de su rendimiento eléctrico por un período de tres (3) años a partir de la fecha de compra, y que este producto está libre de defectos de material y de fabricación por un período de dos (2) años a partir de la fecha de compra. Una vez comprado o recibido, el comprador examinará y/o probará la calidad del producto entregado tan pronto como sea posible de acuerdo con las prácticas habituales de negocio. El comprador informará a Flexcell o al minorista correspondiente inmediatamente a partir de la fecha de detección del posible fallo para cumplir con los requisitos establecidos. Si el comprador no comprueba la calidad del producto o no da el aviso según esta disposición, el producto se considerará aceptado por su parte y cualquier reclamación de garantía con respecto al producto será rechazada. Las instrucciones de funcionamiento se comunican al comprador junto con cualquier producto adquirido. Esta garantía no cubre ningún producto que haya sido dañado por uso erróneo, negligencia o instalación o uso indebido, almacenaje, transporte o manipulación, o reparación posterior por cualquier persona con excepción de Flexcell o de un representante autorizado de Flexcell. La responsabilidad máxima de esta garantía de Flexcell en ningún caso excederá del precio de compra del producto. Flexcell en ningún caso será responsable de cualquier daño a personas o propiedades, o de ninguna pérdida de beneficio o gasto, así como de otros incidentes o daños fortuitos o especiales, derivados del uso o de la incapacidad de usar de este producto. Los productos devueltos a Flexcell bajo esta garantía o a un distribuidor autorizado de Flexcell serán reparados o substituidos gratuitamente, o retornado el precio de compra, según decisión de Flexcell. Esta garantía no cubre gastos de transporte por devolución del módulo o por reenvío del módulo reparado o substituido, así como los gastos derivados de la instalación, recogida, reinstalación, adaptación o modificación del producto original. Esta garantía es solamente aplicable si el producto devuelto va acompañado de la factura original (la fecha de la compra y el nombre del minorista deberán indicarse). Flexcell no aceptará ninguna devolución sin la autorización previa. Cualquier otra forma de garantía dada por el minorista será bajo su total responsabilidad y no se autoriza a ninguna persona a cambiar los términos de esta garantía del fabricante. Esta garantía no afecta a los derechos estatutarios del comprador según las leyes nacionales locales sobre derechos del consumidor. En caso de traducción de esta garantía, la versión inglesa será adjunta y deberá prevalecer en caso de incoherencia.

Garantia, limitação da responsabilidade

A Flexcell (VHF Technologies SA, Av. des Sports 26, 1400 Yverdon-les-Bains, Suíça) não oferece qualquer garantia expressa ou implícita, incluindo mas não se limitando a, qualquer condição, garantia ou termo de qualidade satisfatória ou adequação para um fim particular, excepto para o seguinte: a Flexcell concede ao Comprador original deste Produto uma garantia limitada de três (3) anos sobre o desempenho eléctrico do módulo e uma garantia de dois (2) anos contra defeitos de material e de fabrico: garantimos que esta unidade produzirá um mínimo de 70% do seu desempenho eléctrico anunciado por um período de três (3) anos, e que este Produto não apresentará defeitos de material e de fabrico por um período de dois (2) anos, a contar da data de compra. Aquando da compra ou recepção, o Comprador deve inspeccionar e/ou testar a qualidade do Produto fornecido, dentro do prazo habitual definido pelas práticas comerciais vigentes. O Comprador deve notificar a Flexcell ou o revendedor em causa, imediatamente na data em que se verifique uma alegada não conformidade com a(s) especificação(ões). Se o Comprador não avaliar a qualidade do Produto ou não proceder à notificação conforme esta disposição, o Produto é considerado como tendo sido aceite e será renunciado o direito de reclamação por incumprimento da garantia respeitante a tal Produto. As instruções de utilização são transmitidas ao Comprador juntamente com qualquer Produto adquirido. Esta garantia não se aplica a qualquer Produto que tenha sofrido danos por desastres naturais, utilização indevida, negligência, instalação ou aplicação incorrecta, por utilização, armazenamento, transporte ou manuseamento descuidados, nem posteriores a reparações efectuadas por outros que não a Flexcell ou um representante autorizado da Flexcell. Nos termos desta garantia, a responsabilidade máxima da Flexcell nunca ultrapassará o valor de compra do Produto. Em nenhum caso, a Flexcell será responsável por quaisquer danos pessoais ou materiais, perda de lucros, custos ou outros danos fortuitos, indirectos ou especiais, resultantes da utilização ou incapacidade de utilização do Produto. Os produtos ao abrigo desta garantia, devolvidos à Flexcell ou a um distribuidor Flexcell autorizado, serão reparados ou substituídos gratuitamente, ou reembolsados pelo valor de compra, à discrição da Flexcell. Esta garantia não cobre quaisquer custos de transporte para a devolução do módulo ou para a reexpedição de qualquer módulo reparado ou substituído, nem custos associados com a instalação, remoção, reinstalação ou modificação do Produto original. Esta garantia só é aplicável se o Produto for devolvido juntamente com a factura original (deve conter a indicação da data de compra e do nome do revendedor). A Flexcell não aceitará qualquer devolução sem autorização prévia. Qualquer outra forma de garantia dada pelo revendedor é da exclusiva responsabilidade do mesmo e nenhuma pessoa é autorizada a alterar os termos desta garantia do fabricante. Esta garantia não afecta os direitos legais do Comprador, estabelecidos pela legislação nacional relativa aos direitos do consumidor. Qualquer tradução desta garantia será acompanhada pela versão inglesa, que prevalecerá no caso de alguma inconsistência.

PHOTOWATT PW6-110 Wp - 12V

MODULE PHOTOVOLTAÏQUE CABLES & JBOX



APPLICATIONS

- Raccordement au réseau
- Champs solaires
- Intégration de bâtiments
- Pompage
- Télécommunications
- Electrification rurale

- Module haut rendement
- 4x9 cellules polycristallines (150 x 150 mm)
- Cadre en aluminium anodisé renforcé
- Garantie produit : 5 ans*
- Garantie puissance : 25 ans*
- Tolérance de puissance : +/- 3%
- Certificats qualité : ESTI (61215), ISO 9001...



Le modules PW6-110 est le dernier né des modules à haut rendement Photowatt, réalisé avec de grandes cellules 6 pouces. Facile à manipuler grâce à sa petite taille, ce modules fourni un forte puissance pour une taille optimisée.

Le PW6-110 utilise la technologie des cellules multicristallines PHOTOWATT. Les cellules solaires sont mesurées individuellement et triées électroniquement avant d'être interconnectées. L'encapsulation des cellules est réalisée entre une plaque de verre trempé et une feuille de Tedlar. L'encapsulant, de l'EVA résistant aux UV, enrobe les cellules photovoltaïques à l'intérieur des laminés et protège les cellules de la corrosion. La face arrière du module est étanche et protégée des dommages mécaniques par une feuille polymère continue et résistante.

Avec un centrage des tolérances à +/-3%, le PW6-110 garantit l'homogénéité de puissance de vos installations, et un investissement financier correspondant réellement aux watts produits.

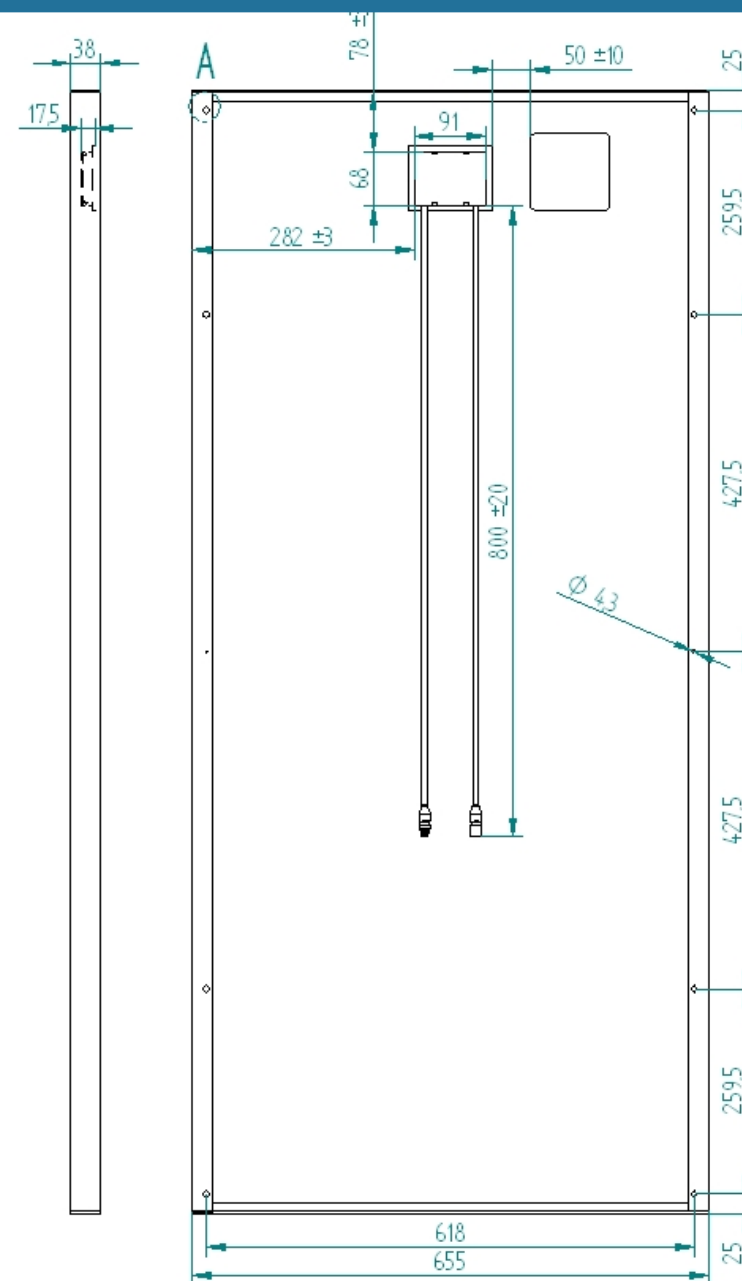
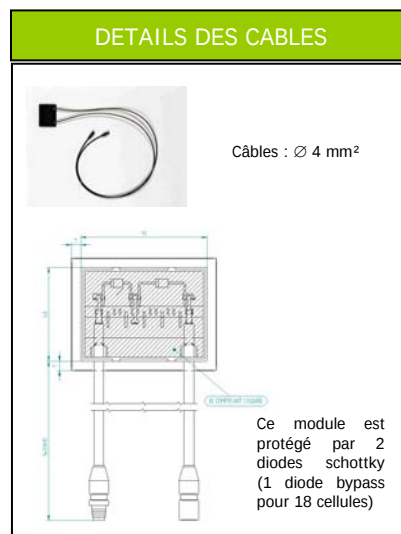
EMBALLAGE

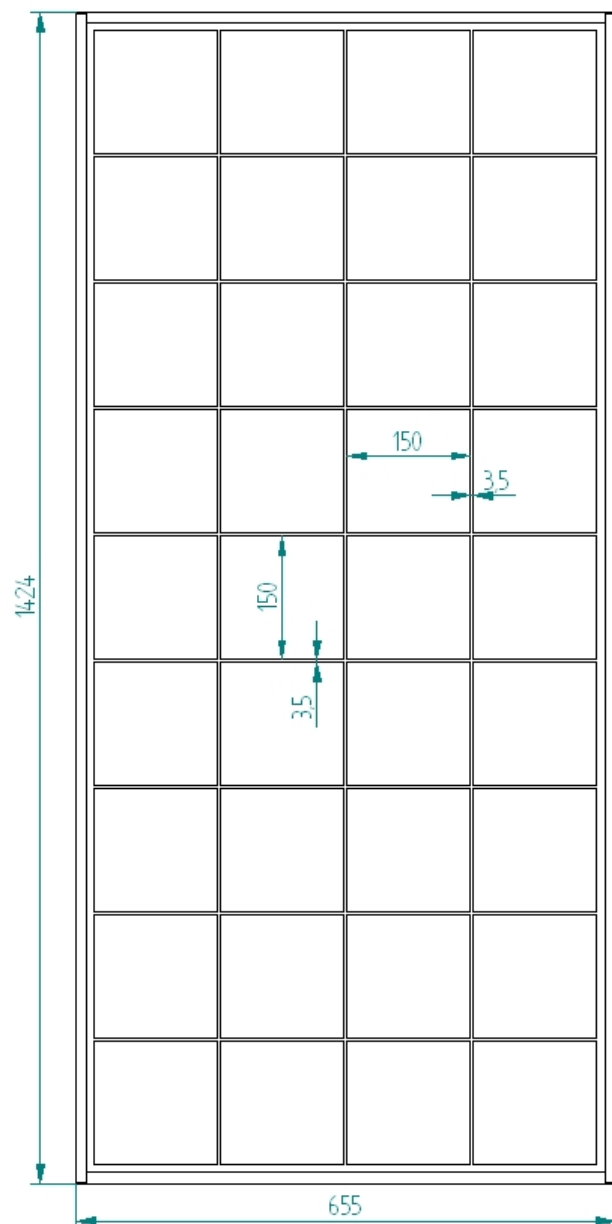
Poids du module	Kg	12,5
Taille du module avec câbles	mm	1424 x 655 x 38
Taille du module avec Jbox	mm	1424 x 655 x 45
Type d'emballage	modules	2 pAr carton
Taille de l'emballage	mm	1565 x 675 x 100
Poids emballé	Kg	27
Taille maximum d'une palette (26 module)	mm	1600 x 752 x 1450
Poids maximum d'une palette (26 module)	Kg	366

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

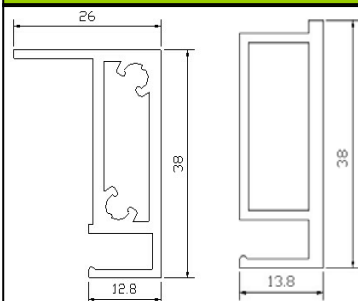
PW6-110		Configuration 12 V		
Puissance typique	W	90	100	110
Puissance minimale	W	85	95,1	105,1
Tension à la puissance typique	V	16,4	16,7	17,2
Intensité à la puissance typique	A	5,5	6,0	6,4
Intensité de court circuit	A	6,1	6,5	6,9
Tension en circuit ouvert	V	21,1	21,5	21,7
Tension maximum du circuit	V	1000V DC		
Coefficients de température		a = +2,085 mA/°C ; β = -79 mV/°C ; γ P/P = - 0,43 % /°C		
Spécifications de puissance à 1000 W/m² : 25°C : AM 1,5				

* Selon les conditions générales de garantie





DETAILS DU CADRE

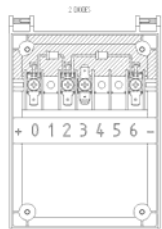


Les vis ne dépassent pas du cadre

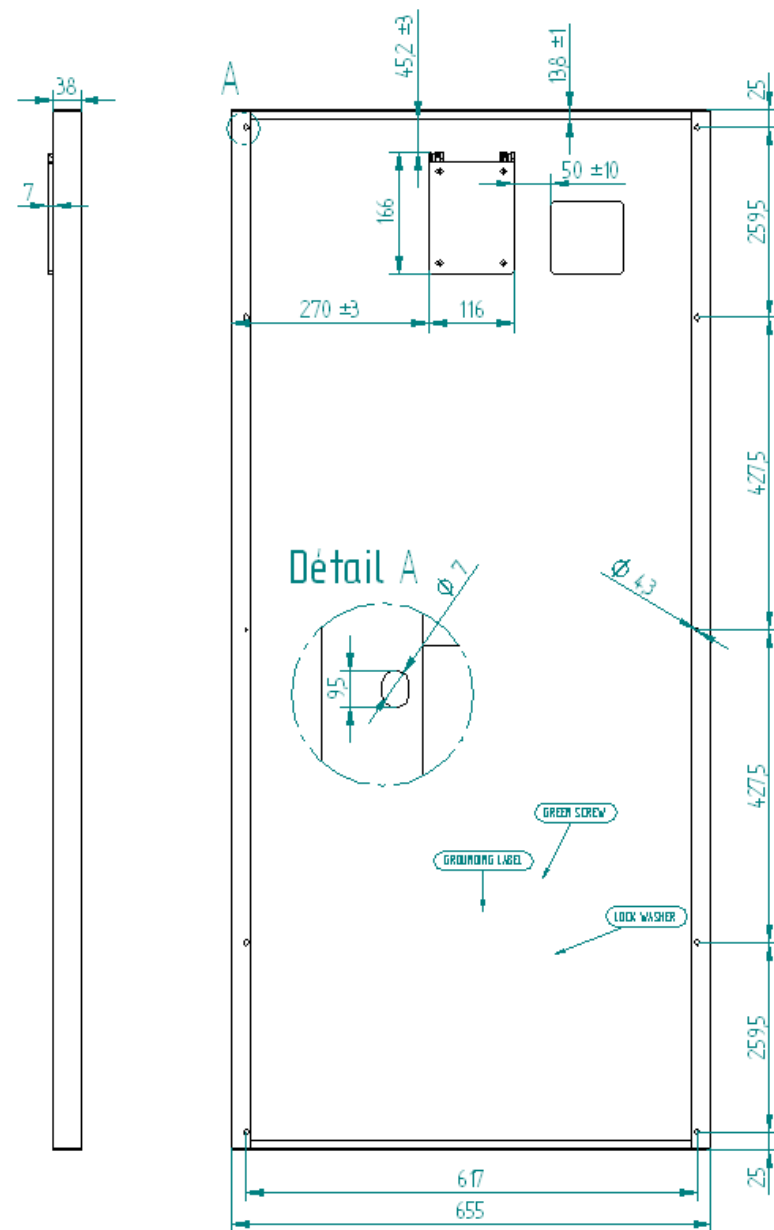
DETAILS AVEC JBOX



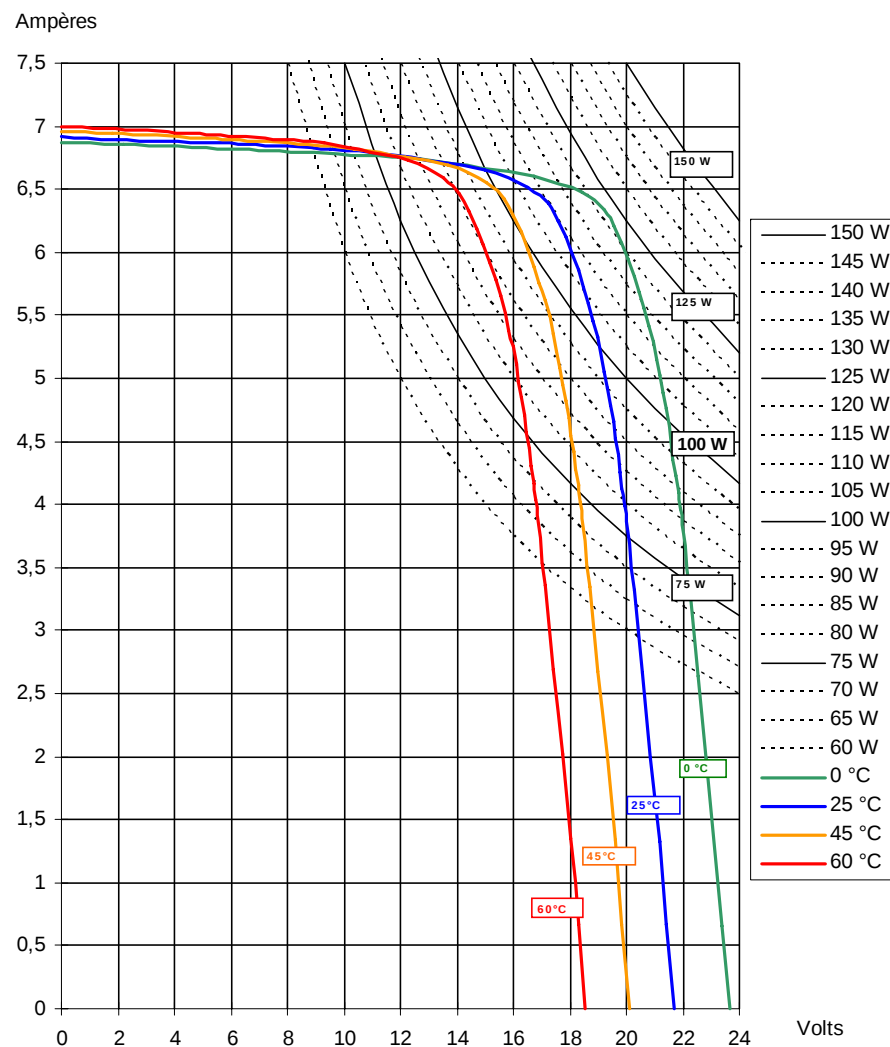
La boîte universelle
accepte des câbles de 1,5
mm² à 4 mm² (AWG16 à
AWG11)



Le module est protégé par 2 diodes schotky (1 diode by-pass diode pour 18 cellules)



$I=F(V)$ à $E=1 \text{ kW/m}^2$, $AM=1,5$ en fonction de la température de jonction



$I=F(V)$ à $T = 25^\circ\text{C}$ en fonction de l'irradiance : $E (\text{kW} / \text{m}^2)$, $AM 1,5$.

