# Grille de vérification des gammes de modules par le Groupe Spécialisé n°21 sur la base du référentiel de vérification des modules photovoltaïques en Avis Technique

# Grille de vérification 21/G04/22-80_V2

**Annule et remplace la grille de vérification 21/G03/22-80_V2**

***Associée à* l'Avis Technique 21/22-80_V2**

***Procédé* : SOPRASOLAR FIX EVO – TAN GP, SOPRASOLAR FIX EVO TILT – TAN GP**

Date de mise en application : 13/11/2023

Cette grille de vérification indique les gammes de modules acceptées par le GS 21, dont les modules peuvent être intégrés en tant qu'élément constitutif d'un procédé photovoltaïque faisant l'objet de l'Avis Technique cité. L'Avis Technique cité fait lui-même référence à cette grille de vérification des gammes de modules.

Au moment de la commande des modules photovoltaïques pour un chantier donné, le Maître d'Ouvrage et son installateur doivent s'assurer que la gamme de modules correspondante fait partie des gammes de modules présentes dans la grille de vérification de l'Avis Technique utilisé. Le n° de la grille de vérification à utiliser doit comporter le n° de l'Avis Technique.

Cette grille de vérification est utilisable exclusivement en association avec l'Avis Technique **n° 21/22-80_V2**. S'il existe une grille de vérification plus récente portant un n° du type **21/Gn/22-80_V2 avec n > 04**, celle-ci annule et remplace la présente grille. La version la plus récente de la grille de vérification est celle publiée sur le site de la CCFAT.

Dans l'Avis Technique concerné, si plusieurs groupes de gammes de modules se distinguent par des domaines d'emploi différents ou des mises en œuvre différentes, etc, ces différents groupes sont désignés pas des lettres (A, B, C… par ordre chronologique de validation, s'il n'y a qu'un seul groupe, il est désigné par la lettre A). L'ordre des lettres ne constitue en aucun cas un quelconque classement des groupes les uns par rapport aux autres.

Une lettre indiquée dans une case de la grille de vérification valide qu'une gamme de module a été acceptée par le GS n°21 pour une utilisation en tant qu'élément constitutif du procédé sous Avis Technique pour le domaine d'emploi du groupe que la lettre désigne (voir l'Avis Technique pour les caractéristiques de chaque groupe vis-à-vis du domaine d'emploi ou de la mise en œuvre).

Document non valide

CCFAT COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

## Liste des gammes de modules vérifiées sur la base des critères d'acceptation de modules photovoltaïques en Avis Technique

**21/G04/22-80_V2**

**SOPRASOLAR FIX EVO – TAN GP, SOPRASOLAR FIX EVO TILT – TAN GP**

| Fabricant | Gamme de modules | Tension maximale | Plages de puissances | Dimensions hors tout (mm) | Validité en cours à renouveler avant le (*) | n° d'Avis Technique |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | *21/22-80_V2* |
| SUNPOWER | SPR-MAX3-xxx | *1 000 V* | *390 à 400 Wc* | *1 690 x 1 046 x 40* | *30/11/2024* | ***A*** |
| | SPR-MAX3-yyy-COM | | *390 ou 400 Wc* | | | |
| | SPR-MAX3-375-BLK | | *375 Wc* | | | |
| PEIMAR | SM330M (BF) | *1 500 V* | *330 Wc* | *1 665 x 1 002 x 40* | *30/11/2024* | ***A*** |
| | SF345M (FB)<br>SF350M (BF)<br>SF360M (BF) | *1 500 V* | *345 à 360 Wc* | *1 730 x 1 048 x 40* | *30/11/2024* | ***A*** |
| DUALSUN | Flash DSxxx-120M6-02-V | *1 500 V* | *345 à 380 Wc* | *1 755 x 1 038 x 35* | *30/11/2024* | ***A*** |
| VOLTEC | TARKA 126 VSMD | *1 500 V* | *380 à 395 Wc* | *1 835 x 1 042 x 35* | *31/07/2024* | ***A*** |
| JINKO | JKM-xxx-54HL4R-(V) | *1 500 V* | *425 à 450 Wc* | *1 762 x 1 134 x 30* | *31/07/2024* | ***A*** |
| LONGi | LR5 54 HIH<br>LR5 54 HPH<br>LR5 54 HTH | *1 500 V* | *400 à 420 Wc*<br>*405 à 425 Wc*<br>*415 à 450 Wc* | *1 722 x 1 134 x 30* | *31/07/2024* | ***A*** |
| TRINA | DE09R.08 | *1 500 V* | *415 à 435 Wc* | *1 762 x 1 134 x 30* | *31/07/2024* | ***A*** |
| DUALSUN | Flash DSxxx HC 108M10-02 | *1 500 V* | *395 à 415 Wc* | *1 708 x 1 134 x 30*<br>*1 722 x 1 134 x 30* | *31/07/2024* | ***A*** |
| DUALSUN | Flash DSxxx HC 108M10B-02 | *1 500 V* | *410 Wc* | *1 722 x 1 134 x 30* | *30/09/2024* | ***A*** |

(*) : la date ne peut dépasser la date de fin de validité de l'Avis Technique associé

Document non valide

Détail des caractéristiques des modules :

Légende :

$P_{mpp}$ : Puissance au point de puissance maximum.
$U_{co}$ : Tension en circuit ouvert.
$U_{mpp}$ : Tension nominale au point de puissance maximum.
$I_{cc}$ : Courant de court-circuit.
$I_{mpp}$ : Courant nominal au point de puissance maximum.
$\alpha_T$ ($P_{mpp}$) : Coefficient de température pour la puissance maximum.
$\alpha_T$ ($U_{co}$) : Coefficient de température pour la tension en circuit ouvert.
$\alpha_T$ ($I_{cc}$) : Coefficient de température pour l'intensité de court-circuit.

## Sommaire des gammes de modules

Partie 1 SUNPOWER - Maxeon ..... 4
Partie 2 PEIMAR SM330M (BF) ..... 6
Partie 3 PEIMAR SF345M (FB) SF350M (BF) SF360M (BF) ..... 8
Partie 4 DUALSUN Flash DSxxx-120M6-02-V ..... 10
Partie 5 VOLTEC SOLAR TARKA 126 VSMD ..... 12
Partie 6 JINKO JKM 54HL4R-(V) ..... 14
Partie 7 LONGi LR5 54 HIH / HPH / HTH ..... 16
Partie 8 TRINA DE09R.08 ..... 19
Partie 9 DUALSUN Flash DSxxxHC 108M10-02 ..... 21
Partie 10 DUALSUN Flash DSxxxHC 108M10B-02 ..... 24

Document non valide

# Partie 1 SUNPOWER - Maxeon

| | |
|---|---|
| SUNPOWER | SPR-MAX3-xxx (avec xxx allant de 390 à 400 Wc), SPR-MAX3-yyy-COM (avec yyy valant 390 ou 400 Wc) et SPR-MAX3-375-BLK |

| **SPR-MAX3** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 375 | 390 | 395 | 400 |
| **$U_{co}$ (V)** | 74,9 | 75,3 | 75,4 | 75,6 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 62,5 | 64,5 | 65,1 | 65,8 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 6,52 | 6,55 | 6,56 | 6,58 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 6 | 6,05 | 6,07 | 6,08 |
| **αT ($P_{mpp}$) [%/°C]** | -0,29 | | | |
| **αT ($U_{co}$) [mV/°C]** | 176,8 | | | |
| **αT ($I_{cc}$) [mA/°C]** | 2,9 | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 18 | | | |

| **Caractéristiques dimensionnelles des modules photovoltaïques SPR-MAX3** | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 690 x 1 046 x 40 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 1,76 |
| **Masse (kg)** | 19 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 12,3 |

| **Conditionnement des modules photovoltaïques SPR-MAX3** | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 26 |
| **nature de l'emballage** | palette |
| **position des modules** | horizontalement |
| **nature des séparateurs** | cales en plastique |
| **Commentaire** | le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries |

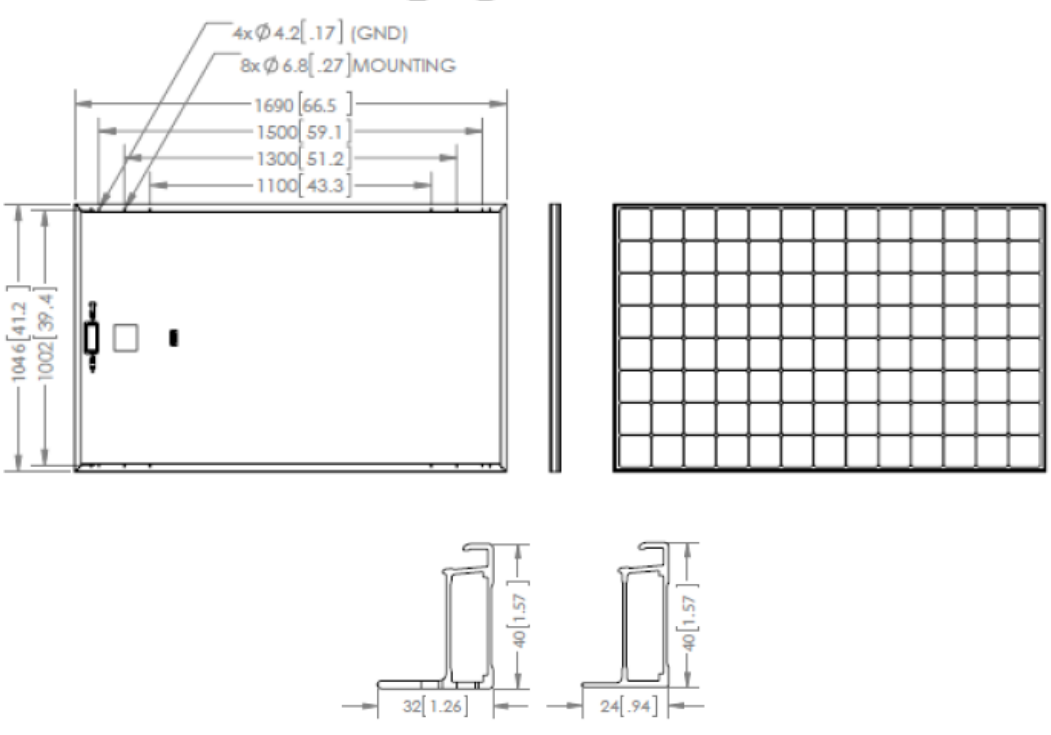
| **Fabrication des modules photovoltaïques SPR-MAX3** | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Ensenada au Mexique |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | – 0 % / + 5 % |
| **mesure(s) par électroluminescence** | Double |
| **inspection finale** | Oui |

Document non valide

| **Déclaration Environnementale** |
|---|
| Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

| **Composants identifiables visuellement des modules SPR-MAX3** | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 104 (8 colonnes de 13 cellules) |
| **Boîtes de connexion** | PV Bar de TE Connectivity |
| **Connecteurs** | MC4 de STAUBLI ELECTRICAL |

| **Caractéristiques mécaniques des modules photovoltaïques SPR-MAX3** | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances** | 3,2 ± 0,3 mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | • Profilé grand côté :<br>- Ix = 3,89 cm⁴,<br>- Iy = 0,89 cm⁴.<br>• Profilé petit côté :<br>- Ix = 3,03 cm⁴,<br>- Iy = 0,46 cm4. |
| **nuance d'aluminium et état métallurgique** | EN AW-6063 T6 |
| **prise en feuillure du laminé** | 5,25 mm |
| **Charge positive (vers le bas sur la face avant du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 5 400 Pa |
| **Charge négative (vers le haut sur la face arrière du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 2 400 Pa |




*Profile du grand côté* *Profile du petit côté*

# Partie 2 PEIMAR SM330M (BF)

| | |
|---|---|
| PEIMAR | SM330M (BF) |

| Modules SM330M (BF) | |
|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 330 |
| **$U_{co}$ (V)** | 41,9 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 34,35 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 10,18 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 9,61 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,37 |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,28 |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | +0,042 |
| **Courant inverse maximum (A)** | 15 |

| Caractéristiques dimensionnelles | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 665 x 1 002 x 40 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 1,67 |
| **Masse (kg)** | 18,6 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 11,1 |

| Conditionnement | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 27 |
| **nature de l'emballage** | Carton |
| **position des modules** | verticale |
| **nature des séparateurs** | Carton |
| **Commentaire** | le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries |

| Fabrication | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Castegnato (Italie) |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | 0 à + 5 Wc |
| **mesure(s) par électroluminescence** | Oui |
| **inspection finale** | Oui |

Document non valide

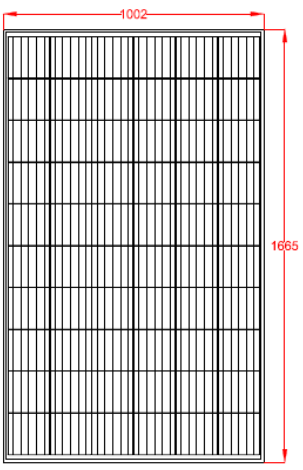
**21/G04/22-80_V2**

## SOPRASOLAR FIX EVO – TAN GP, SOPRASOLAR FIX EVO TILT – TAN GP

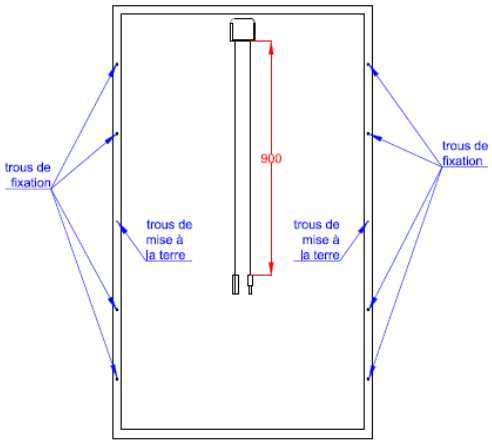
| Déclaration Environnementale |
|---|
| Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

| Composants identifiables visuellement | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 60 (6 colonnes de 10 cellules) |
| **Boîtes de connexion** | TY806 de Cixi Tianyou PV Technology |
| | PJB-806 de Peimar Srl |
| **Connecteurs** | PV-TY008, PV-TY007 de Cixi Tianyou PV Technology |
| | PV-KBT4 et PV-KST4 de Stäubli Electrical Connectors |
| | PJC-008, PJC-007 de Peimar Srl |

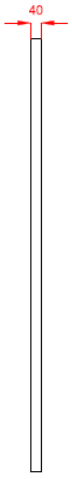
| Caractéristiques mécaniques | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances** | 3,2 ± 0,1 mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | - Ix = 3,58 $cm^4$,<br>- Iy = 0,820 $cm^4$. |
| **nuance d'aluminium et état métallurgique** | EN AW-6063 T5 |
| **prise en feuillure du laminé** | 8 mm |
| **Charge positive (vers le bas sur la face avant du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 5 400 Pa |
| **Charge négative (vers le haut sur la face arrière du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 2 400 Pa |



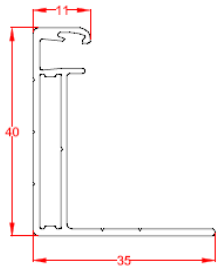
Face avant



Face arrière



Face latérale




non valide

# Partie 3 PEIMAR SF345M (FB) SF350M (BF) SF360M (BF)

| | |
|---|---|
| PEIMAR | SF345M (FB)<br>SF350M (BF)<br>SF360M (BF) |

| **Modules SFXXXM** | | | |
|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 345 | 350 | 360 |
| **$U_{co}$ (V)** | 40,5 | 40,7 | 41,2 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 33,7 | 33,9 | 34,3 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 10,85 | 10,94 | 11,12 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 10,24 | 10,33 | 10,5 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,37 | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,28 | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | 0,042 | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 15 | | |

| **Caractéristiques dimensionnelles** | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 730 x 1 048 x 40 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 1,81 |
| **Masse (kg)** | 20,0 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 11,0 |

| **Conditionnement** | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 27 |
| **nature de l'emballage** | Carton |
| **position des modules** | verticale |
| **nature des séparateurs** | Carton |
| **Commentaire** | le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries |

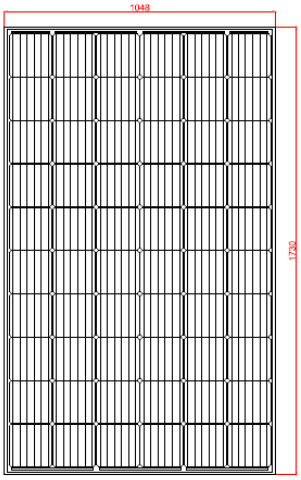
| **Fabrication** | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Castegnato (Italie) |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | 0 à + 5 Wc |
| **mesure(s) par électroluminescence** | Oui |
| **inspection finale** | Oui |

| **Déclaration Environnementale** |
|---|
| Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

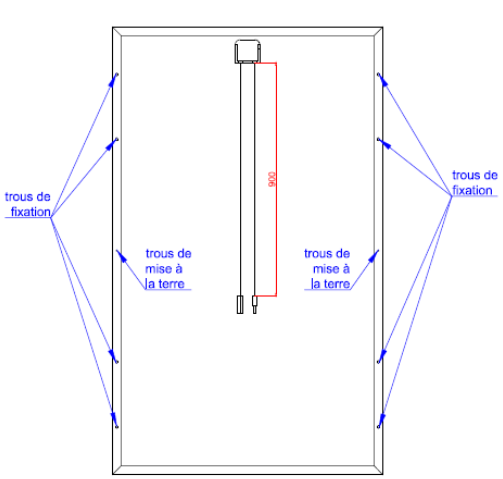
| **Composants identifiables visuellement** | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 60 (6 colonnes de 10 cellules) |
| **Boîtes de connexion** | TY806 de Cixi Tianyou PV Technology |
| | PJB-806 de Peimar Srl |
| **Connecteurs** | PV-TY008, PV-TY007 de Cixi Tianyou PV Technology |
| | PJC-008, PJC-007 de Peimar Srl |

Document non valide

| Caractéristiques mécaniques | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances** | 3,2 ± 0,1 mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | - Ix = 3,58 cm⁴,<br>- Iy = 0,820 cm⁴. |
| **nuance d'aluminium et état métallurgique** | EN AW-6063 T5 |
| **prise en feuillure du laminé** | 8 mm |
| **Charge positive (vers le bas sur la face avant du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 5 400 Pa |
| **Charge négative (vers le haut sur la face arrière du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 2 400 Pa |



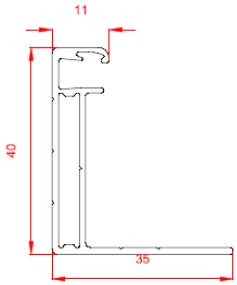

Face avant




Face arrière




Face latérale




Document validé

# Partie 4 DUALSUN Flash DSxxx-120M6-02-V

| | |
|---|---|
| Dualsun | Flash DSxxx-120M6-02-V |

| **Modules Dualsun Flash DSxxx-120M6-02-V** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 345 | 350 | 355 | 360 | 365 | 370 | 375 | 380 |
| **$U_{co}$ (V)** | 40,88 | 41,05 | 41,22 | 41,38 | 41,55 | 41,72 | 41,89 | 42,06 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 33,25 | 33,39 | 33,53 | 33,67 | 33,81 | 33,95 | 34,10 | 34,24 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 10,85 | 10,94 | 11,04 | 11,13 | 11,22 | 11,32 | 11,43 | 11,52 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 10,5 | 10,59 | 10,68 | 10,76 | 10,85 | 10,94 | 11,01 | 11,11 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,328 | | | | | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,265 | | | | | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | 0,0487 | | | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 20 | | | | | | | |

| **Caractéristiques dimensionnelles** | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 755 x 1 038 x 35 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 1,82 |
| **Masse (kg)** | 21,0 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 11,5 |

| **Conditionnement** | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 31 |
| **nature de l'emballage** | Carton |
| **position des modules** | verticale |
| **nature des séparateurs** | Coins carton |
| **Commentaire** | - |

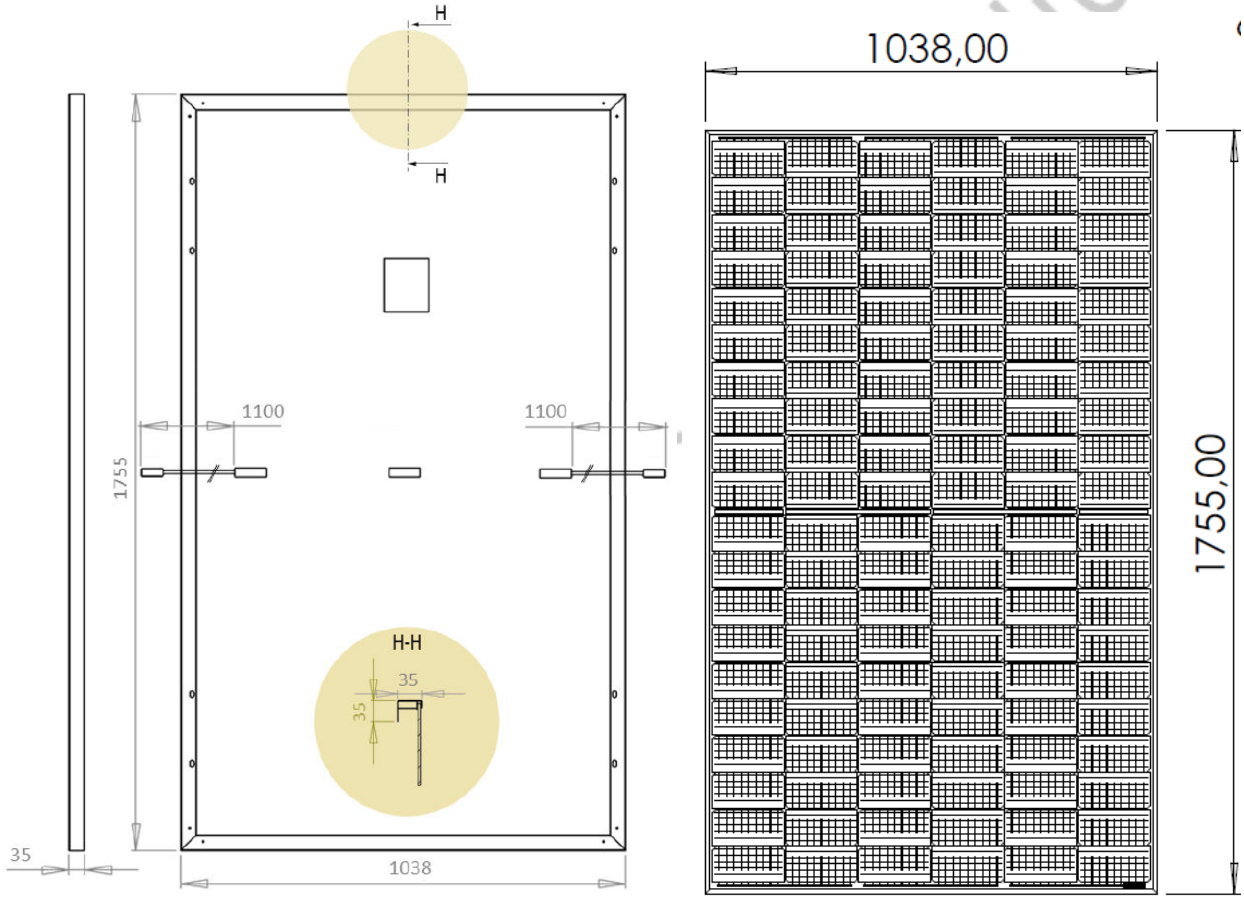
| **Fabrication** | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Hengdian (Chine) |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | 0 à + 5 Wc |
| **mesure(s) par électroluminescence** | Oui |
| **inspection finale** | Oui |

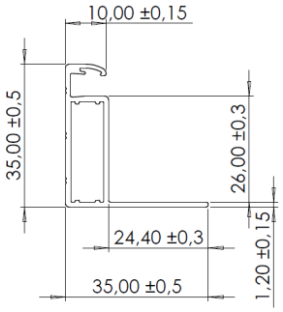
| **Déclaration Environnementale** |
|---|
| Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

| **Composants identifiables visuellement** | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 120 (6 colonnes de 20 demi-cellules) |
| **Boîtes de connexion** | PV-ZH011C-2 de Zhonghuan Sunter |
| | DM-PVJ01 de DMEGC |
| **Connecteurs** | PV-KST4-EVO 2/xy_UR PV-KBT4-EVO 2/xy_UR de Stäubli Electrical Connectors |

Document non valide

| Caractéristiques mécaniques | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances** | 3,2 ± 0,2 mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | - Ix = 2,53 cm⁴,<br>- Iy = 0,68 cm⁴. |
| **nuance d'aluminium et état métallurgique** | EN AW-6005 T6 |
| **prise en feuillure du laminé** | 7,5 mm |
| **Charge positive (vers le bas sur la face avant du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 5 400 Pa |
| **Charge négative (vers le haut sur la face arrière du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 2 400 Pa |



# Partie 5 VOLTEC SOLAR TARKA 126 VSMD

| | |
|---|---|
| VOLTEC SOLAR | TARKA 126 VSMD |

| **Modules TARKA 126 VSMD xxx** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 380 | 385 | 390 | 395 |
| **$U_{co}$ (V)** | 28,82 | 28,96 | 29,08 | 29,22 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 24,20 | 24,26 | 24,44 | 24,63 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 16,64 | 16,72 | 16,78 | 16,84 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 15,70 | 15,87 | 15,96 | 16,05 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,345 | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,273 | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | 0,044 | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | |

| **Caractéristiques dimensionnelles** | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 835 x 1 042 x 35 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 1,91 |
| **Masse (kg)** | 21 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 11,0 |

| **Conditionnement** | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 32 |
| **nature de l'emballage** | Carton + film plastique |
| **position des modules** | horizontale |
| **nature des séparateurs** | Pas de séparateur |
| **Commentaire** | le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries |

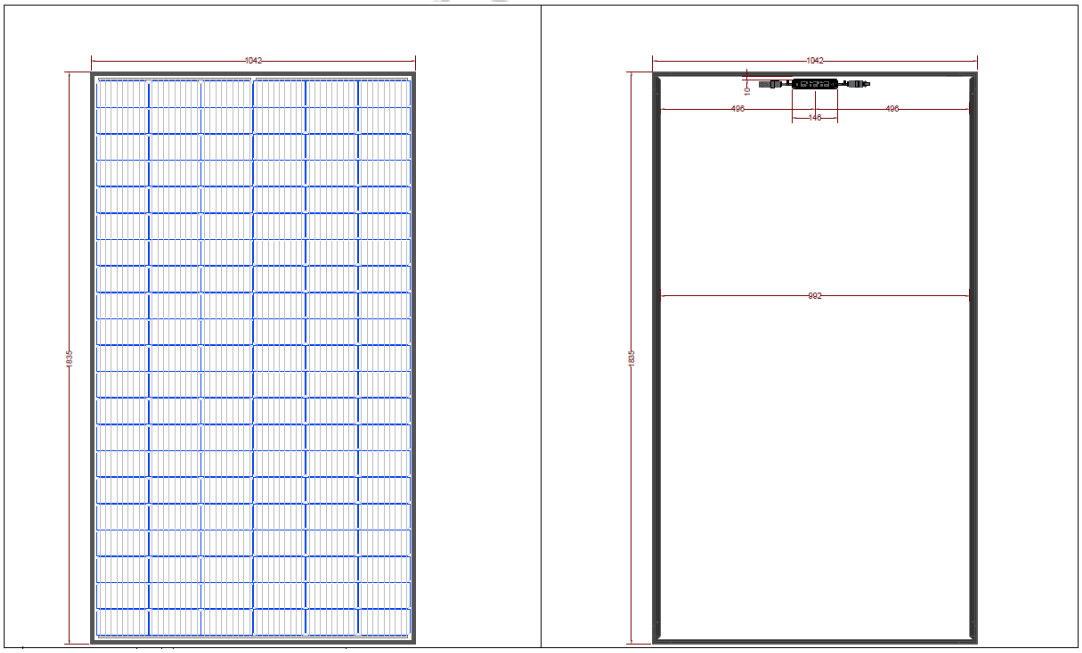
| **Fabrication** | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Usine de Dinsheim sur Bruche (67190) |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | 0 à 5 Wc |
| **mesure(s) par électroluminescence** | Oui |
| **inspection finale** | Oui |

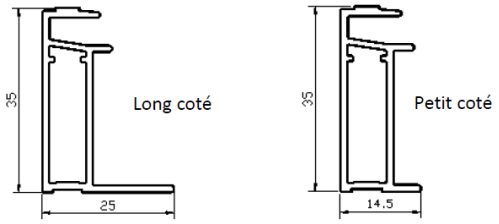
Document non valide

| Déclaration Environnementale |
|---|
| Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

| Composants identifiables visuellement | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 126 (6 colonnes de 21 cellules) |
| **Boîtes de connexion** | GF27xy de RENHE SOLAR |
| | GZX-PV201 de NINGBO GZX PV TECHNOLOGY |
| **Connecteurs** | PV-KST4/KBT4-EVO2 de Stäubli Electrical Connectors |
| | PV-KST4/KBT4 de Stäubli Electrical Connectors |

| Caractéristiques mécaniques | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances** | 3,2 ± 0,1 mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | Profilés longs :<br>- Ix = 2,12 cm⁴,<br>- Iy = 0,40 cm⁴,<br>Profilés courts :<br>- Ix = 1,72 cm⁴,<br>- Iy = 0,21 cm⁴. |
| **nuance d'aluminium et état métallurgique** | EN AW-6063 T5 |
| **prise en feuillure du laminé** | 8,5 ±1 mm |
| **Charge positive (vers le bas sur la face avant du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 3 600 Pa |
| **Charge négative (vers le haut sur la face arrière du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 2 400 Pa |



# Partie 6 JINKO JKM 54HL4R-(V)

| | |
|---|---|
| JINKO | JKM-xxx-54HL4R-(V) |

| **Modules JKM-xxx-54HL4R-(V)** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 425 | 430 | 435 | 440 | 445 | 450 |
| **$U_{co}$ (V)** | 38,75 | 38,95 | 39,16 | 39,38 | 39,59 | 39,78 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 32,18 | 32,38 | 32,59 | 32,81 | 33,02 | 33,21 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,66 | 13,73 | 13,80 | 13,86 | 13,93 | 14,00 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,21 | 13,28 | 13,35 | 13,41 | 13,48 | 13,55 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,29 | | | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,25 | | | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | +0,045 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | | | |

| **Caractéristiques dimensionnelles** | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 762 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 2,00 |
| **Masse (kg)** | 22,0 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 11,0 |

| **Conditionnement** | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 36 |
| **nature de l'emballage** | Bois + Carton |
| **position des modules** | verticale |
| **nature des séparateurs** | Coins en carton |
| **Commentaire** | le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries |

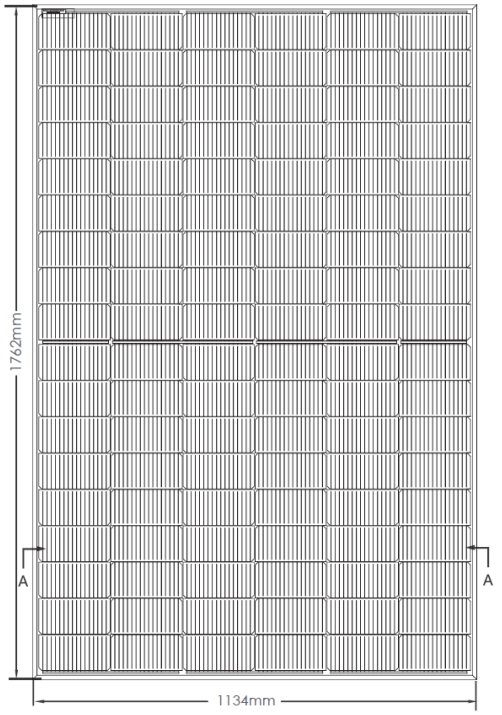
| **Fabrication** | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Usine de Jiangxi (Chine) |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | 0 à + 3 % |
| **mesure(s) par électroluminescence** | Oui |
| **inspection finale** | Oui |

Document non validé

| **Déclaration Environnementale** |
|---|
| Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

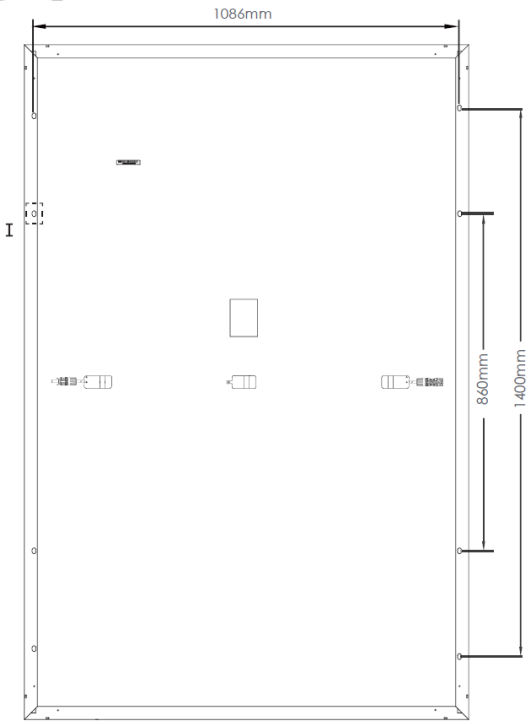
| **Composants identifiables visuellement** | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 108 (6 colonnes de 18 cellules) |
| **Boîtes de connexion** | JK09ESxy de JINKO PVM |
| **Connecteurs** | JK03Mxy de JINKO PVM |

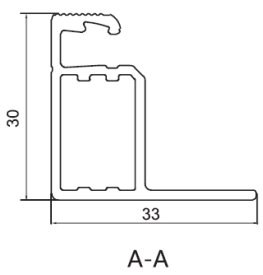
| **Caractéristiques mécaniques** | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances** | 3,2 ± 0,2 mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | - Ix = 2,117 $cm^4$,<br>- Iy = 0,706 $cm^4$. |
| **nuance d'aluminium et état métallurgique** | EN AW-6063 T5 / 6005 T5 / 6063 T66 |
| **prise en feuillure du laminé** | 8 mm |
| **Charge positive (vers le bas sur la face avant du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 5 400 Pa |
| **Charge négative (vers le haut sur la face arrière du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 2 400 Pa |










A-A

Version valide

# Partie 7 LONGi LR5 54 HIH / HPH / HTH

| | |
|---|---|
| LONGi | LR5 54 HIH<br>LR5 54 HPH<br>LR5 54 HTH |

| **Modules LR5 54 HIH** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 400 | 405 | 410 | 415 | 420 |
| **$U_{co}$ (V)** | 36,75 | 37 | 37,25 | 37,5 | 37,75 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 30,75 | 31 | 31,25 | 31,49 | 31,73 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,76 | 13,83 | 13,88 | 13,94 | 14,01 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,01 | 13,07 | 13,12 | 13,18 | 13,24 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,34 | | | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,265 | | | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | +0,05 | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | | |

| **Modules LR5 54 HPH** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 405 | 410 | 415 | 420 | 425 |
| **$U_{co}$ (V)** | 37,00 | 37,25 | 37,50 | 37,75 | 37,96 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 31,00 | 31,25 | 31,49 | 31,73 | 31,94 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,83 | 13,88 | 13,94 | 14,01 | 14,08 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,07 | 13,12 | 13,18 | 13,24 | 13,31 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,34 | | | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,265 | | | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | +0,05 | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | | |

| **Modules LR5 54 HTH** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 415 | 420 | 425 | 430 | 435 | 440 | 445 | 450 |
| **$U_{co}$ (V)** | 38,53 | 38,73 | 38,93 | 39,13 | 39,33 | 39,53 | 39,73 | 39,93 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 32,24 | 32,44 | 32,64 | 32,84 | 33,04 | 33,24 | 33,44 | 33,64 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,92 | 14,00 | 14,07 | 14,15 | 14,22 | 14,30 | 14,37 | 14,45 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 12,88 | 12,95 | 13,03 | 13,10 | 13,17 | 13,24 | 13,31 | 13,38 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,29 | | | | | | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,230 | | | | | | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | +0,05 | | | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | | | | | |

| **Caractéristiques dimensionnelles** | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 722 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 1,95 |
| **Masse (kg)** | 20,8 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 10,7 |

Document non valide

| Conditionnement | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 36 |
| **nature de l'emballage** | Carton + film plastique |
| **position des modules** | verticale |
| **nature des séparateurs** | Coins en carton |
| **Commentaire** | le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries |

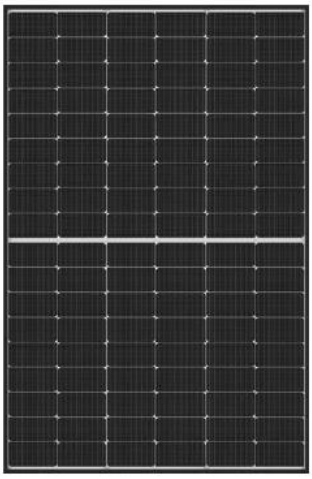
| Fabrication | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Xi'an, Chuzhou,Jiaxing. Quzhou (Chine) |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | 0 à + 3 % |
| **mesure(s) par électroluminescence** | Oui |
| **inspection finale** | Oui |

| Déclaration Environnementale |
|---|
| Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

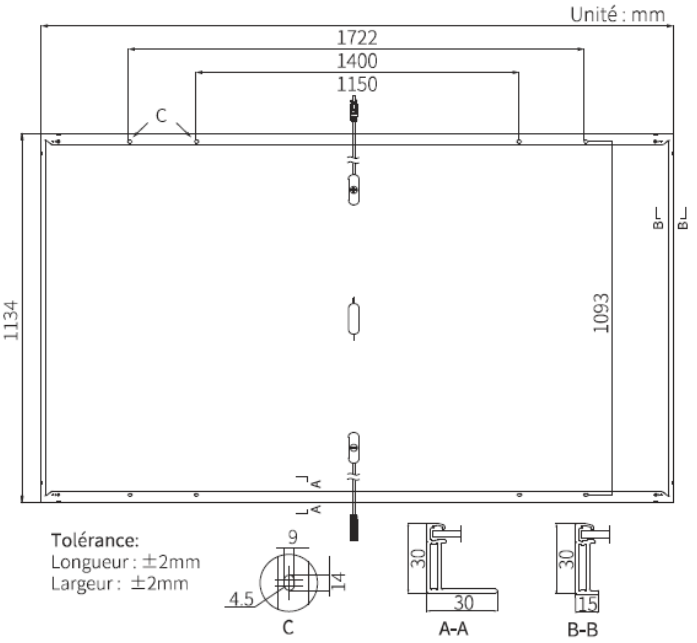
| Composants identifiables visuellement | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 108 (6 colonnes de 18 cellules) |
| **Boîtes de connexion** | PV-LR0xy de LONGi |
| **Connecteurs** | PV-LR5 de LONGi |
| | PV-KST4/KBT4-EVO2A de Stäubli Electrical Connectors |

| Caractéristiques mécaniques | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances** | 3,2 ± 0,2 mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | Profilés longs :<br>- Ix = 1,94 $cm^4$,<br>- Iy = 0,548 $cm^4$,<br>Profilés courts :<br>- Ix = 1,27 $cm^4$,<br>- Iy = 0,399 $cm^4$. |
| **nuance d'aluminium et état métallurgique** | EN AW-6005 T6 |
| **prise en feuillure du laminé** | 8,0 ± 0,2 mm |
| **Charge positive (vers le bas sur la face avant du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 5 400 Pa |
| **Charge négative (vers le haut sur la face arrière du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 2 400 Pa |

Document non valide








Document non

# Partie 8 TRINA DE09R.08

| | |
|---|---|
| TRINA | DE09R.08 |

| **Modules TRINA DE09R.08** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 415 | 420 | 425 | 430 | 435 |
| **$U_{co}$ (V)** | 49,4 | 49,7 | 49,9 | 50,3 | 50,6 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 41,0 | 41,3 | 41,5 | 41,8 | 42,0 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 10,64 | 10,69 | 10,74 | 10,81 | 10,86 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 10,11 | 10,17 | 10,24 | 10,3 | 10,36 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,34 | | | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,25 | | | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | +0,04 | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 20 | | | | |

| **Caractéristiques dimensionnelles** | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 762 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 2,00 |
| **Masse (kg)** | 21,8 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 10,9 |

| **Conditionnement** | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 36 |
| **nature de l'emballage** | Carton |
| **position des modules** | horizontale |
| **nature des séparateurs** | Coins en carton |
| **Commentaire** | le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries |

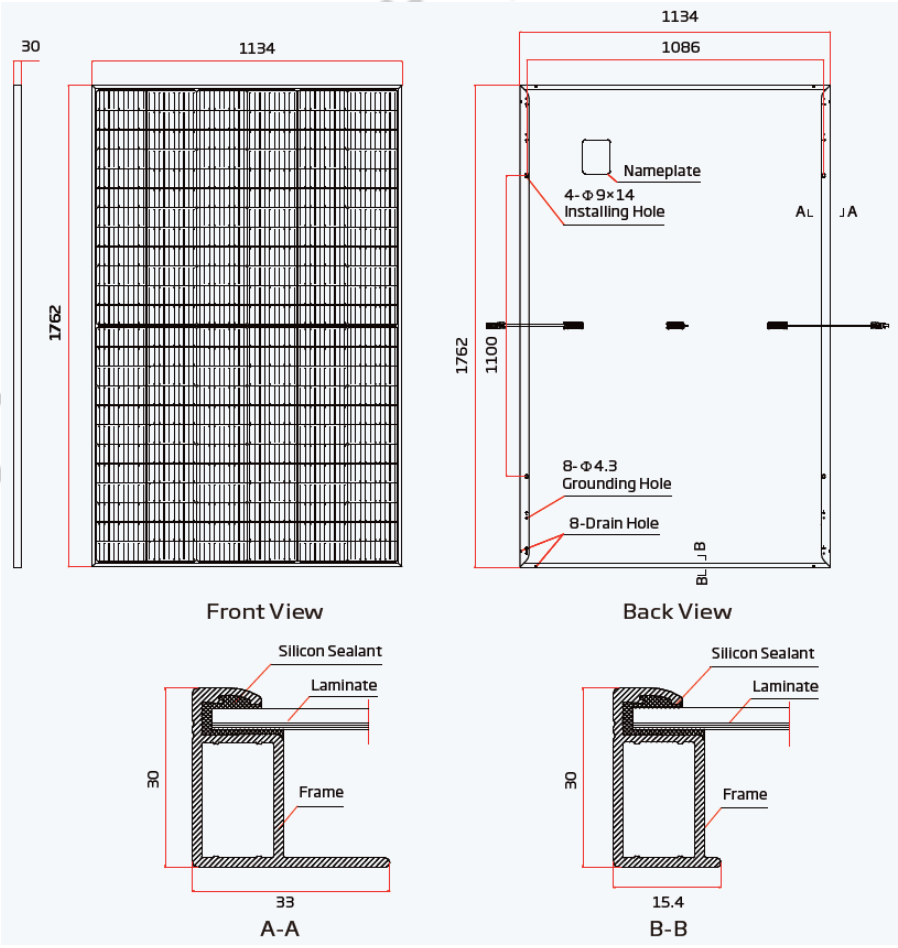
| **Fabrication** | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Yiwu (Chine) |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | 0 à + 5 Wc |
| **mesure(s) par électroluminescence** | Oui |
| **inspection finale** | Oui |

Document non valide

| Déclaration Environnementale |
|---|
| Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

| Composants identifiables visuellement | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 144 (6 colonnes de 24 cellules) |
| **Boîtes de connexion** | TS 306x de TRINA SOLAR |
| **Connecteurs** | TS4 de TRINA SOLAR |

| Caractéristiques mécaniques | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances** | 3,2 ± 0,2 mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | • Profilé grand côté :<br>- Ix = 1,65 cm⁴,<br>- Iy = 1,04 cm⁴.<br>• Profilé petit côté :<br>- Ix = 1,25 cm⁴,<br>- Iy = 0,334 cm⁴. |
| **nuance d'aluminium et état métallurgique** | EN AW-6005 T6 |
| **prise en feuillure du laminé** | 7 mm |
| **Charge positive (vers le bas sur la face avant du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 6 000 Pa |
| **Charge négative (vers le haut sur la face arrière du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 2 400 Pa |



# Partie 9 DUALSUN Flash DSxxxHC 108M10-02

| | |
|---|---|
| DUALSUN | Flash DSxxxHC 108M10-02 |

| **Modules Flash DSxxxHC 108M10-02** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 395 | 400 | 405 | 410 | 415 |
| **$U_{co}$ (V)** | 37,09 | 37,21 | 37,33 | 37,45 | 37,57 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 30,18 | 30,35 | 30,52 | 30,69 | 30,86 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,50 | 13,59 | 13,68 | 13,77 | 13,86 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,10 | 13,19 | 13,28 | 13,37 | 13,46 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,33 | | | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,246 | | | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | +0,0448 | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | | |

| **Caractéristiques dimensionnelles Modules Flash DSxxxHC 108M10-02 (1 708 x 1 134) mm** | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 708 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 1,94 |
| **Masse (kg)** | 20,0 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 10,3 |

| **Caractéristiques dimensionnelles Modules Flash DSxxxHC 108M10-02 (1 722 x 1 134) mm** | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 722 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 1,95 |
| **Masse (kg)** | 20,0 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 10,3 |

| **Conditionnement** | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 36 |
| **nature de l'emballage** | Carton |
| **position des modules** | verticale |
| **nature des séparateurs** | Coins en carton |
| **Commentaire** | le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries |

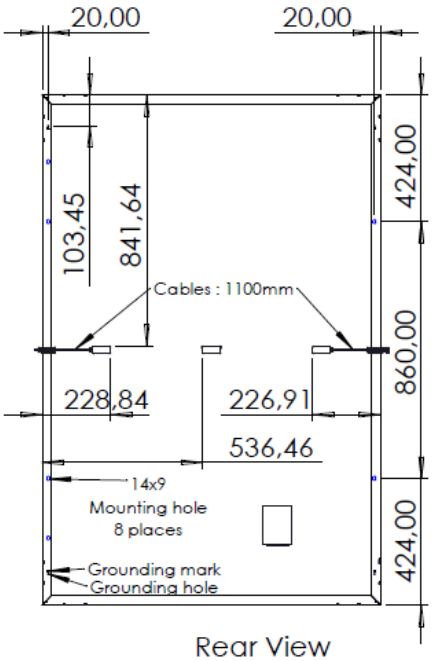
| **Fabrication** | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Usine de Hengdian (Chine) |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | 0 à + 5 Wc |
| **mesure(s) par électroluminescence** | Oui |
| **inspection finale** | Oui |

| **Déclaration Environnementale** |
|---|
| Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

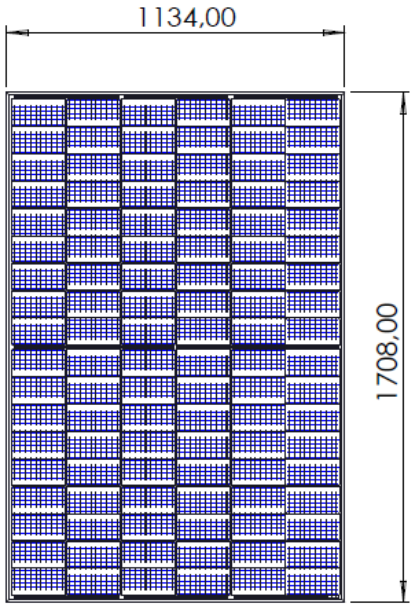
Document non valide

| Composants identifiables visuellement | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 108 (6 colonnes de 18 cellules) |
| **Boîtes de connexion** | PV-ZH011C-3L de Zhonghuan Sunter |
| | DM-PVJ01 et DM-PVJ02 de DMEGC |
| **Connecteurs** | PV-KST4-EVO 2 PV-KBT4-EVO 2 de Stäubli Electrical Connectors |

| Caractéristiques mécaniques | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances** | 2,8 ± 0,2 mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | - Iy = 1,84 $cm^4$,<br>- Ix = 0,501 $cm^4$. |
| **nuance d'aluminium et état métallurgique** | EN AW-6005 T6 |
| **prise en feuillure du laminé** | 7 mm |
| **Charge positive (vers le bas sur la face avant du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 5 400 Pa |
| **Charge négative (vers le haut sur la face arrière du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 2 400 Pa |

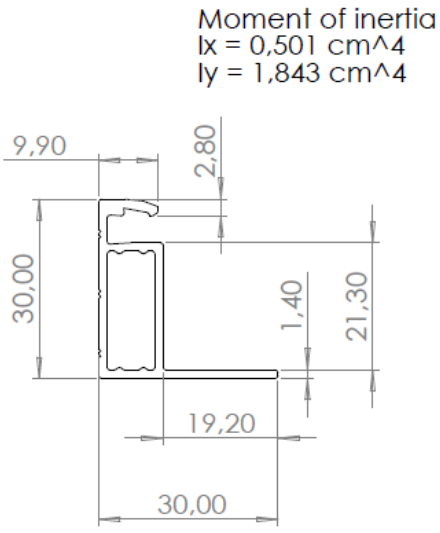



Rear View
1 : 20

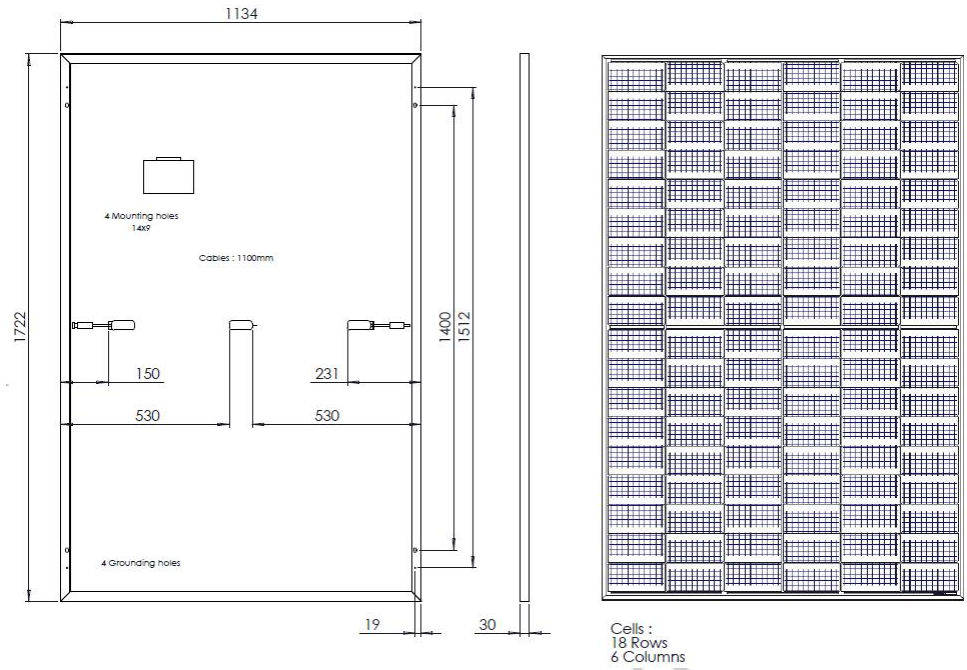



Front View
1 : 20

Cells :
18 Rows
6 Columns




Frame
sectional cut
1:1




Document non

# Partie 10 DUALSUN Flash DSxxxHC 108M10B-02

| | |
|---|---|
| DUALSUN | Flash DSxxxHC 108M10B-02 |

| **Modules Flash DSxxxHC 108M10B-02** | |
|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 410 |
| **$U_{co}$ (V)** | 37,33 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 31,09 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 14,06 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,20 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,335 |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,269 |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | +0,063 |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 |

| **Caractéristiques dimensionnelles** | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 722 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 1,95 |
| **Masse (kg)** | 25,1 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 12,9 |

| **Conditionnement** | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 36 |
| **nature de l'emballage** | Carton |
| **position des modules** | verticale |
| **nature des séparateurs** | Coins en carton |
| **Commentaire** | le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries |

| **Fabrication** | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Usine de Hengdian (Chine) |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | ± 5 Wc |
| **mesure(s) par électroluminescence** | Oui |
| **inspection finale** | Oui |

| **Déclaration Environnementale** |
|---|
| Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

| **Composants identifiables visuellement** | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 108 (6 colonnes de 18 cellules) |
| **Boîtes de connexion** | PV-ZH011C-3L de Zhonghuan Sunter |
| | DM-PVJ01 et DM-PVJ02 de DMEGC |
| **Connecteurs** | PV-KST4-EVO 2 PV-KBT4-EVO 2 de Stäubli Electrical Connectors |

Document non valide

| Caractéristiques mécaniques | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances** | 2 x 2,0 ± 0,2 mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | Profilés longs :<br>- Ix = 1,748 cm⁴,<br>- Iy = 0,479 cm⁴,<br>Profilés courts :<br>- Ix = 1,123 cm⁴,<br>- Iy = 0,196 cm⁴. |
| **nuance d'aluminium et état métallurgique** | EN AW-6005 T6 |
| **prise en feuillure du laminé** | 7 mm |
| **Charge positive (vers le bas sur la face avant du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 5 400 Pa |
| **Charge négative (vers le haut sur la face arrière du module photovoltaïque) mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur) maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2** | 2 400 Pa |

