# 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/G17/20-72_V6

**Annule et remplace la grille de vérification 21/G16/20-72_V6**

***Associée à l'*Avis Technique 21/20-72_V6**

***Procédé :* ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU – Plat & Incliné**

Date de mise en application : 03/11/2026

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'Œuvre assisté de l'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° 21/20-72_V6**. S'il existe une grille de vérification plus récente portant un n° du type **21/Gn/20-72_V6 avec n > 17**, 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).

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/G17/20-72_V6**

**ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU – Plat & Incliné**

| Fabricant | Gamme de modules | Tension maximale | Plages de puissances | Dimensions hors-tout (mm) | Validité en cours à renouveler avant le (*) | n° d'Avis Technique |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | *21/20-72_V6* |
| DMEGC | DMxxxM10-54HBW/HSW(/-V) | *- : 1 000 V ou -V : 1 500 V* | *400 à 420 Wc* | *1 708 x 1 134 x 30*<br>*1 722 x 1 134 x 30* | *30/09/2027* | ***A*** |
| | DMxxxM10T-54HBB/HSW/ HBW(-V) | | *420 à 445 Wc* | *1 722 x 1 134 x 30* | | |
| | DMxxxM10RT-54HBB/HSW/ HBW(-V) | | *440 à 465 Wc* | *1 762 x 1 134 x 30* | | |
| | DMxxxG12RT-48HSW/HBW/HBB | | *450 à 475 Wc* | *1 762 x 1 134 x 30* | | |
| LONGi | LR5 54 HIH/HPH/HTB/HTH | *1 500 V* | *400 à 455 Wc* | *1 722 x 1 134 x 30* | *30/09/2027* | ***B*** |
| | LR7-54HTH<br>LR7-54HVH | | *455 à 470 Wc*<br>*475 à 490 Wc* | *1 800 x 1 134 x 30* | | |
| TRINA | TSM-NEG9R.28<br>TSM-NEG9RP.28Z | *1 500 V* | *440 à 475 Wc*<br>*465 à 485 Wc* | *1 762 x 1 134 x 30* | *30/06/2027* | ***C*** |
| | TSM NEG9RC.27 | *1 500 V* | *415 à 450 Wc* | *1 762 x 1 134 x 30* | | |
| JINKO | JKM-xxxN54HL4R-(V)(-B) | *1 500 V* | *430 à 460 Wc* | *1 762 x 1 134 x 30* | *30/09/2027* | ***D*** |
| JINKO | JKM-xxxN54HL4R-BDV/BDB | *1 500 V* | *420 à 450 Wc* | *1 762 x 1 134 x 30* | *30/09/2027* | ***E*** |
| DMEGC | DMxxxM10T-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT | *1 500 V* | *425 à 450 Wc* | *1 722 x 1 134 x 30* | *30/09/2027* | ***E*** |
| | DMxxxM10RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT | | *440 à 465 Wc* | *1 762 x 1 134 x 30* | | |
| | DMxxxM10RT-G54HSW/HBW | | *440 à 465 Wc* | | | |
| | DMxxxG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HST/HBT<br>(cadre 30x15 ou 30x30)<br>(verres 2 + 2 ou 3,2 + 2) | | *460 à 485 Wc* | | | |
| | DMxxxG12RT-G48HSW/HBW/HBB | | | | | |
| JINKO | JKM-xxxN-48HL4M/QL6-DV/DB/BDV | *1 500 V* | *445 à 485 Wc* | *1 762 x 1 134 x 30* | *28/02/2027* | ***E*** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VOLTEC SOLAR | TARKA 110 VSMP/VSBP | *1500 V* | *425 à 460 Wc* | *1 868 x 1 070 x 35* | *31/10/2027* | ***F*** |
| | TARKA 120 VSMP/VSBP | | *475 à 500 Wc* | *1 868 x 1 170 x 35* | | |
| | TARKA S 100 R VSMP | | *455 à 485 Wc* | *1 868 x 1 115 x 35* | | |

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

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 DMEGC - DMxxxM10(R)(T)-54HBW/HSW/HBB(-V) G12RT-48HSW/HBW/HBB 5
Partie 2 LONGi LR5 54 HIH/HPH/HTB/HTH LR7-54HTH/HVH ..... 10
Partie 3 TRINA TSM-NEG9R(P).28(Z)/NEG9RC.27..... 13
Partie 4 JINKO JKM N 54HL4R-(V)(-B) ..... 16
Partie 5 JINKO JKM N 54HL4R-BDV/BDB ..... 18
Partie 6 DMEGC - DMxxxM10(R)T-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT DMxxxM10RT-G54HSW/HBW DMxxxG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HST/HBT DMxxxG12RT-G48HSW/HBW/HBB..... 20
Partie 7 JINKO JKM N 48HL4M/QL6-DV/DB/BDV ..... 25
Partie 8 VOLTEC SOLAR TARKA 110/120 VSMP/VSBP / S 100 R VSMP..... 28

# Partie 1 DMEGC - DMxxxM10(R)(T)-54HBW/HSW/HBB(-V) G12RT-48HSW/HBW/HBB

| | |
|---|---|
| DMEGC | DMxxxM10-54HBW/HSW(-V)<br>DMxxxM10T-54HBB/HSW/HBW(-V)<br>DMxxxM10RT-54HBB/HSW/HBW(-V)<br>DMxxxG12RT-48HSW/HBW/HBB |

| **Modules DMEGC DMxxxM10-54HBW/HSW(-V)** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 400 | 405 | 410 | 415 | 420 |
| **$U_{co}$ (V)** | 37,09 | 37,21 | 37,33 | 37,45 | 37,57 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 30,75 | 30,91 | 31,09 | 31,27 | 31,45 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,90 | 13,98 | 14,06 | 14,13 | 14,21 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,03 | 13,11 | 13,20 | 13,29 | 13,38 |
| **αT ($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,330 | | | | |
| **αT ($U_{co}$) [%/K]** | -0,246 | | | | |
| **αT ($I_{cc}$) [%/K]** | +0,0448 | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | | |

| **Modules DMEGC DMxxxM10T-54HBB/HSW/HBW(-V)** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 420 | 425 | 430 | 435 | 440 | 445 |
| **$U_{co}$ (V)** | 38,81 | 39,01 | 39,21 | 39,41 | 39,61 | 39,81 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 32,36 | 32,56 | 32,76 | 32,96 | 33,16 | 33,36 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,78 | 13,84 | 13,90 | 13,96 | 14,02 | 14,08 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,00 | 13,07 | 13,14 | 13,21 | 13,28 | 13,35 |
| **αT ($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,29 | | | | | |
| **αT ($U_{co}$) [%/K]** | -0,25 | | | | | |
| **αT ($I_{cc}$) [%/K]** | +0,048 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | | | |

| **Modules DMEGC DMxxxM10RT-54HBB/HSW/HBW(-V)** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 440 | 445 | 450 | 455 | 460 | 465 |
| **$U_{co}$ (V)** | 39,85 | 40,05 | 40,25 | 40,45 | 40,65 | 40,85 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 33,51 | 33,71 | 33,91 | 34,11 | 34,31 | 34,51 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 14,03 | 14,10 | 14,17 | 14,24 | 14,31 | 14,38 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,13 | 13,20 | 13,27 | 13,34 | 13,41 | 13,48 |
| **αT ($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,29 | | | | | |
| **αT ($U_{co}$) [%/K]** | -0,25 | | | | | |
| **αT ($I_{cc}$) [%/K]** | +0,048 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | | | |

| **Modules DMEGC DMxxxG12RT-48HSW/HBW/HBB** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 450 | 455 | 460 | 465 | 470 | 475 |
| **$U_{co}$ (V)** | 36,04 | 36,18 | 36,32 | 36,46 | 36,60 | 36,74 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 30,43 | 30,69 | 30,95 | 31,21 | 31,47 | 31,68 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 15,73 | 15,78 | 15,83 | 15,88 | 15,93 | 15,98 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 14,79 | 14,83 | 14,87 | 14,91 | 14,95 | 14,99 |
| **αT ($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,29 | | | | | |
| **αT ($U_{co}$) [%/K]** | -0,25 | | | | | |
| **αT ($I_{cc}$) [%/K]** | +0,048 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | | | |

| Caractéristiques dimensionnelles des modules DMEGC DMxxxM10-54HBW/-V et DMxxxM10-54HSW/-V (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)** | 19,5 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 10,1 |

| Caractéristiques dimensionnelles des modules DMEGC DMxxxM10-54HBW/-V et DMxxxM10-54HSW/-V (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)** | 21,2 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 10,9 |

| Caractéristiques dimensionnelles des modules DMEGC DMxxxM10T-54HBB/HSW/HBW(-V) | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 722 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 1,95 |
| **Masse (kg)** | 20,3 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 10,4 |

| Caractéristiques dimensionnelles des modules DMEGC DMxxxM10RT-54HBB/HSW/HBW(-V) et DMxxxG12RT-48HSW/HBW/HBB | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 762 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 2,00 |
| **Masse (kg)** | 20,6 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 10,3 |

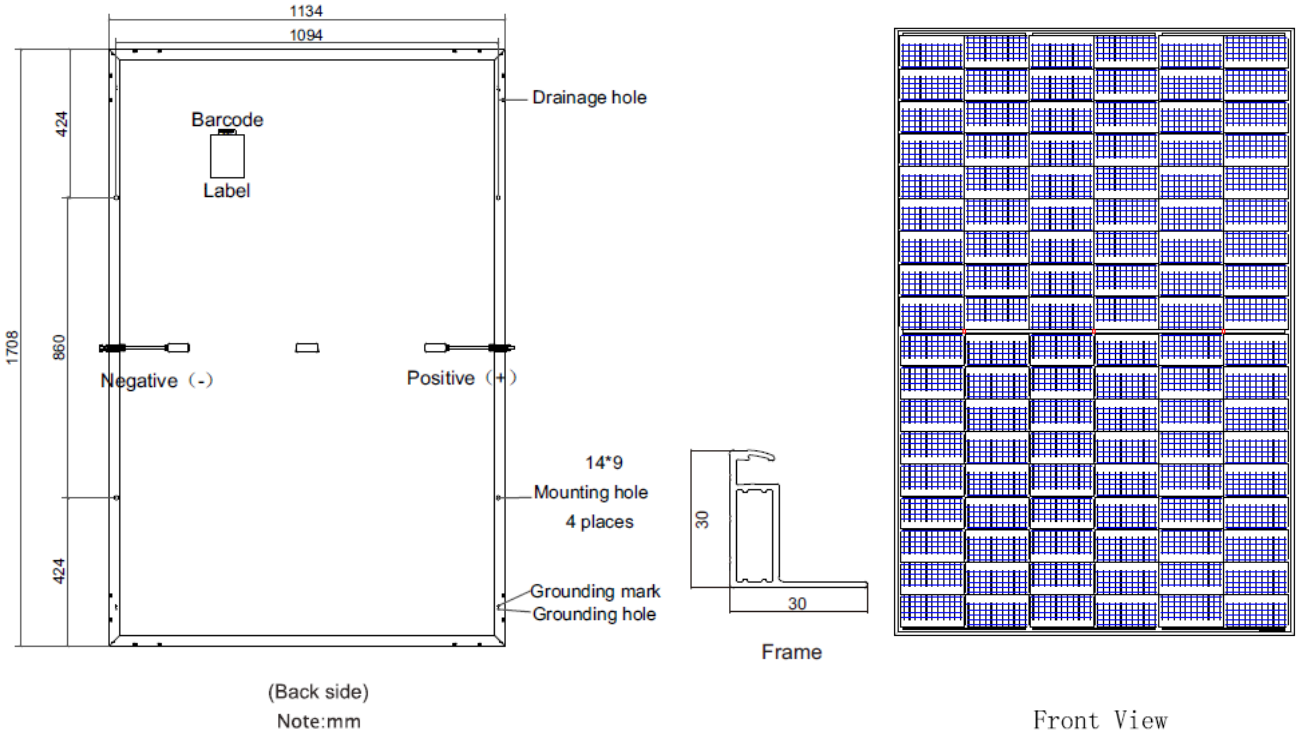
| Conditionnement | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 36 |
| **nature de l'emballage** | carton |
| **position des modules** | horizontalement |
| **nature des séparateurs** | angles cartonnés |
| **Commentaire** | - |

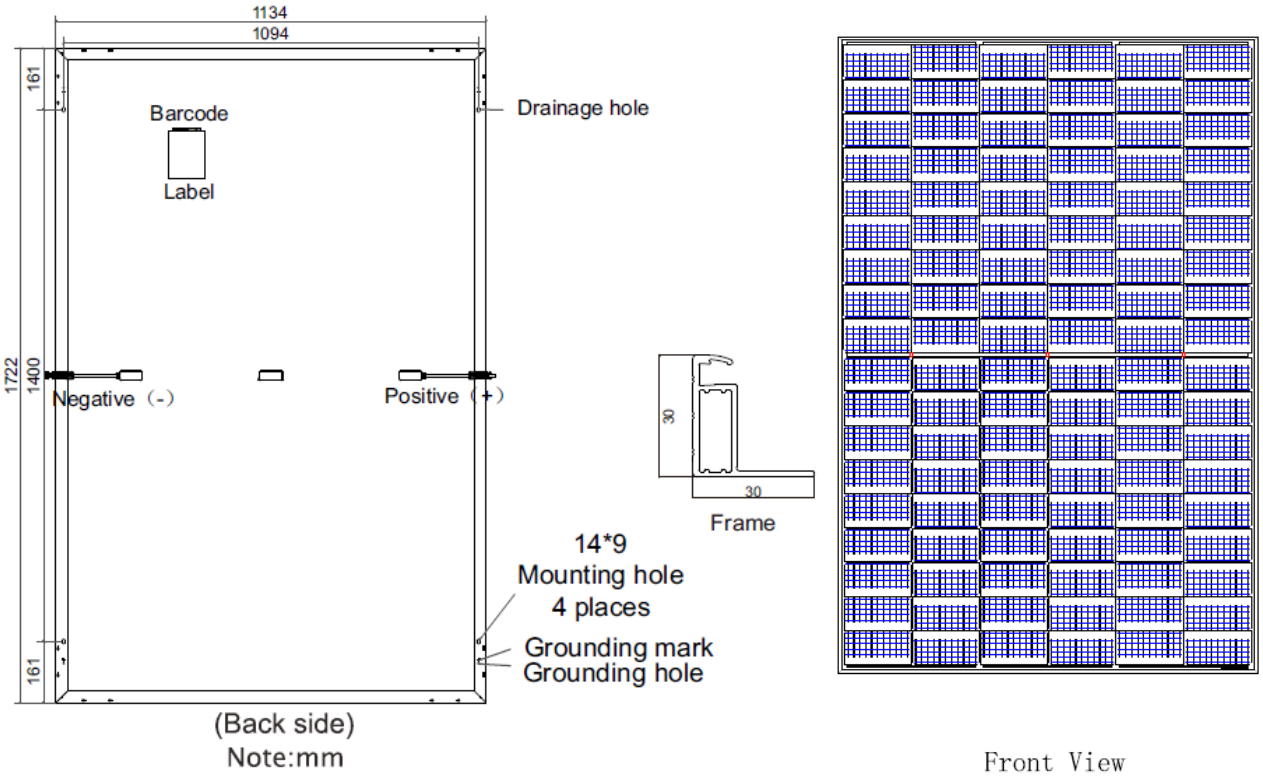
| Fabrication | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Sihong (Chine) |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | 0 à + 3 % |
| **mesure(s) par électroluminescence** | Oui |
| **inspection finale** | Oui |

| Déclaration Environnementale |
|---|
| Le produit DMEGC M10-54HSW M10-54HBW M10-54HBB fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) collective. Cette DE a été établie le 22/03/2022 et a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 et est déposée sur le site www.inies.fr<br>Le procédé complet associé à cette gamme de modules ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

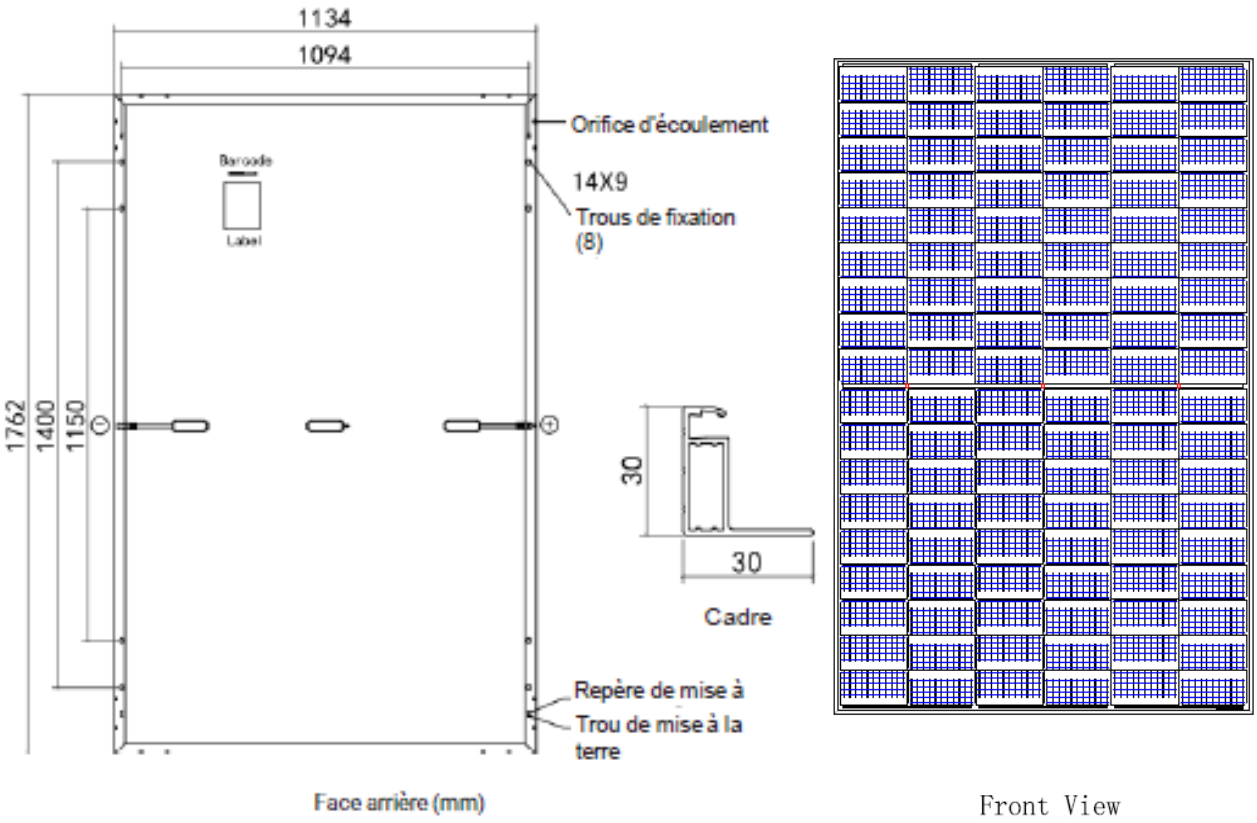
| Composants identifiables visuellement | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | demi-monocristallines au nombre de 108 (18 lignes x 6 colonnes) |
| **Boîtes de connexion** | PV-ZH011C-5 et PV-ZH011C-3L de Zhejiang Zhonghuan Sunter PV Technology |
| **Connecteurs** | PV-KST4-EVO 2 et PV-KBT4-EVO 2 de Stäubli Electrical Connectors |

| Caractéristiques mécaniques | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances DMEGC DMxxxM10-54HBW/-V et DMxxxM10-54HSW/-V (1 708 x 1 134) mm** | 2,8 ± 0,2 mm |
| **épaisseur du verre et tolérances DMEGC DMxxxM10-54HBW/-V et DMxxxM10-54HSW/-V (1 722 x 1 134) mm DMEGC DMxxxM10T-54HBB/HSW/HBW(-V) (1 722 x 1 134) mm DMEGC DMxxxM10RT 54HBB/HSW/HBW(-V) et DMxxxG12RT-48HSW/HBW/HBB (1 762 x 1 134) mm** | 3,2 ± 0,2 mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | $I_z$ = 1,75 cm$^4$<br>$I_y$ = 1,26 cm$^4$ |
| **nuance d'aluminium et état métallurgique** | EN AW-6063 T5 ou T6 ou T66 ou EN AW- 6005 T5 ou T6 |
| **prise en feuillure du laminé** | 6,9 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 |

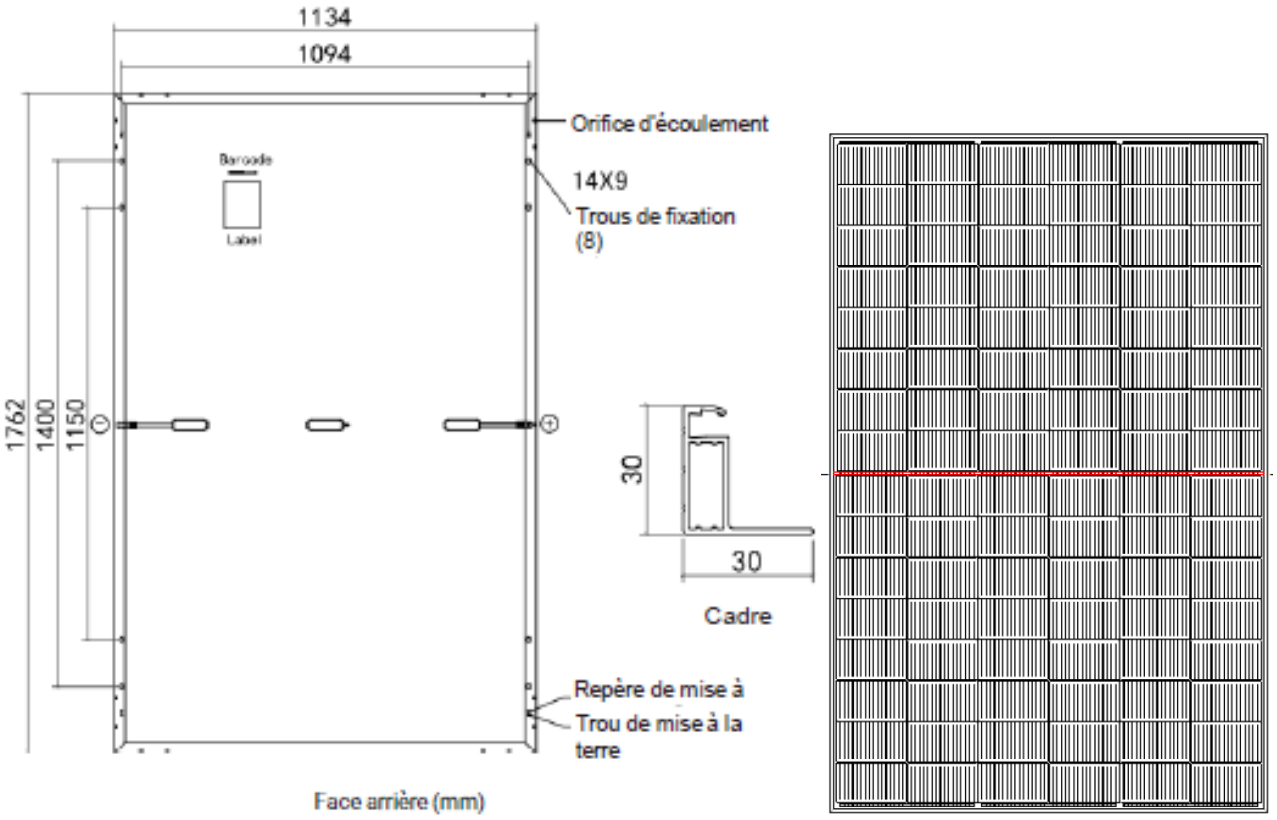





**DMxxxM10RT-54HBB/HSW/HBW(-V) :**



**DMxxxG12RT-48HSW/HBW/HBB :**



# Partie 2 LONGi LR5 54 HIH/HPH/HTB/HTH LR7-54HTH/HVH

| | |
|---|---|
| LONGi | LR5<br>LR7 |

| **Modules LR5 54 HIH/HPH** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (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 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,34 | | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,265 | | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | +0,05 | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | | |

| **Modules LR5 54 HTB** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 415 | 420 | 425 | 430 | 435 | 440 | 445 | 450 |
| **$U_{co}$ (V)** | 38,83 | 39,03 | 39,23 | 39,43 | 39,63 | 39,83 | 40,03 | 40,23 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 32,56 | 32,76 | 32,96 | 33,16 | 33,36 | 33,56 | 33,76 | 33,96 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,78 | 13,85 | 13,93 | 14,00 | 14,08 | 14,15 | 14,23 | 14,31 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 12,75 | 12,83 | 12,90 | 12,97 | 13,05 | 13,12 | 13,19 | 13,27 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,29 | | | | | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,230 | | | | | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | +0,05 | | | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 33,75 | | | | | | | |

| **Modules LR5 54 HTH** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 420 | 425 | 430 | 435 | 440 | 445 | 450 | 455 |
| **$U_{co}$ (V)** | 38,73 | 38,93 | 39,13 | 39,33 | 39,53 | 39,73 | 39,93 | 40,13 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 32,44 | 32,64 | 32,84 | 33,04 | 33,24 | 33,44 | 33,64 | 33,84 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 14,00 | 14,07 | 14,15 | 14,22 | 14,30 | 14,37 | 14,45 | 14,52 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 12,95 | 13,03 | 13,10 | 13,17 | 13,24 | 13,31 | 13,38 | 13,45 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,29 | | | | | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,230 | | | | | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | +0,05 | | | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 33,75 | | | | | | | |

| **Modules LR7 54 HTH** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 455 | 460 | 465 | 470 |
| **$U_{co}$ (V)** | 39,15 | 39,35 | 39,55 | 39,75 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 32,98 | 33,19 | 33,39 | 33,59 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 14,79 | 14,86 | 14,93 | 15,00 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,80 | 13,86 | 13,93 | 13,99 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,28 | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,23 | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | +0,05 | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | |

| Modules LR7 54 HVH | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 475 | 480 | 485 | 490 |
| **$U_{co}$ (V)** | 40,18 | 40,29 | 40,40 | 40,52 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 33,16 | 33,28 | 33,40 | 33,51 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 15,03 | 15,13 | 15,23 | 15,33 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 14,33 | 14,43 | 14,53 | 14,63 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,26 | | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,20 | | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | +0,05 | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25A | | | |

| Caractéristiques dimensionnelles des modules LR5 | |
|---|---|
| **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 |

| Caractéristiques dimensionnelles des modules LR7 | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 800 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 2,04 |
| **Masse (kg)** | 21,6 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 10,6 |

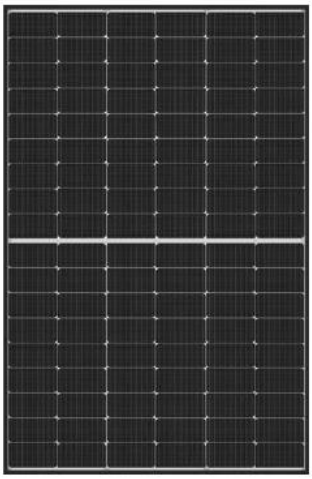
| Conditionnement | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 36 |
| **nature de l'emballage** | Carton + film plastique |
| **position des modules** | verticale |
| **nature des séparateurs** | Coins en carton |
| **Commentaire** | le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries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

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

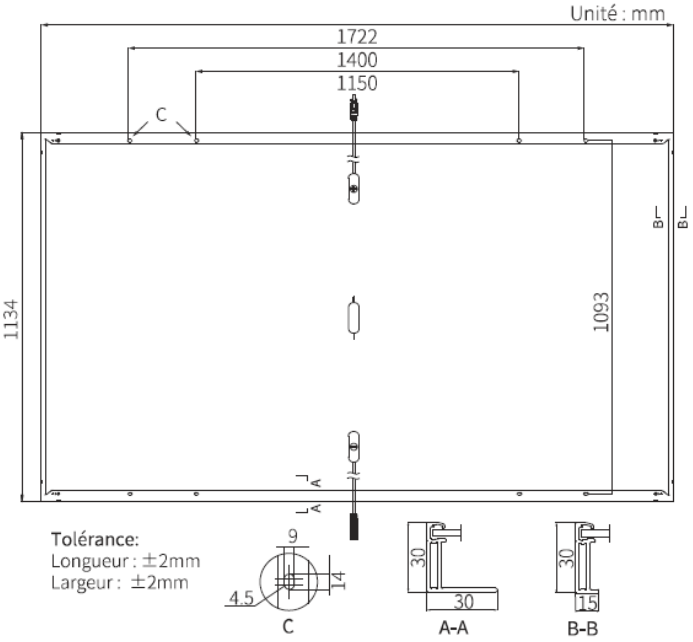
| Déclaration Environnementale |
|---|
| Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

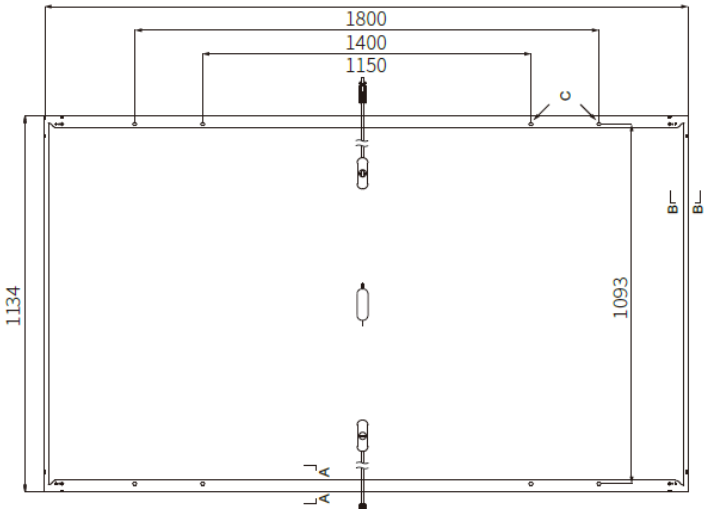
| Composants identifiables visuellement | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 108 (6 colonnes de 18 cellules) |
| **Boîtes de connexion** | PV-LR0xy de LONGi |
| **Connecteurs** | PV-LR5 de LONGi |
| | PV-KST4/KBT4-EVO2A de Stäubli Electrical Connectors |

| 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 cm⁴,<br>- Iy = 0,548 cm⁴,<br>Profilés courts :<br>- Ix = 1,27 cm⁴,<br>- Iy = 0,399 cm⁴. |
| **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 |







# Partie 3 TRINA TSM-NEG9R(P).28(Z)/NEG9RC.27

| | |
|---|---|
| TRINA | TSM-NEG9R.28<br>TSM-NEG9RP.28Z<br>TSM-NEG9RC.27 |

| **Modules TRINA TSM-NEG9R.28** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 440 | 445 | 450 | 455 | 460 | 465 | 470 | 475 |
| **$U_{co}$ (V)** | 52,2 | 52,6 | 52,9 | 53,4 | 53,8 | 54,2 | 54,6 | 55,0 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 44 | 44,3 | 44,6 | 45,0 | 45,4 | 45,8 | 46,1 | 46,4 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 10,67 | 10,71 | 10,74 | 10,77 | 10,81 | 10,85 | 10,89 | 10,93 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 10,01 | 10,05 | 10,09 | 10,11 | 10,14 | 10,16 | 10,20 | 10,24 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,29 | | | | | | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,24 | | | | | | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | 0,04 | | | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | | | | | |

| **Modules TRINA NEG9RP.28Z** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 465 | 470 | 475 | 480 | 485 |
| **$U_{co}$ (V)** | 37,10 | 37,30 | 37,50 | 37,70 | 37,90 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 31,20 | 31,50 | 31,80 | 32,00 | 32,30 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 15,96 | 15,99 | 16,02 | 16,05 | 16,08 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 14,91 | 14,93 | 14,96 | 15,00 | 15,04 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,26 | | | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,24 | | | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | 0,04 | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | | |

| **Modules TRINA TSM-NEG9RC.27** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 415 | 420 | 425 | 430 | 435 | 440 | 445 | 450 |
| **$U_{co}$ (V)** | 50,1 | 50,5 | 50,9 | 51,4 | 51,8 | 52,2 | 52,6 | 52,9 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 42,1 | 42,5 | 42,9 | 43,2 | 43,6 | 44,0 | 44,3 | 44,6 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 10,50 | 10,53 | 10,56 | 10,59 | 10,64 | 10,67 | 10,71 | 10,74 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 9,86 | 8,89 | 9,92 | 9,96 | 9,99 | 10,01 | 10,05 | 10,09 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,30 | | | | | | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,24 | | | | | | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | +0,04 | | | | | | | |
| **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)** | 21<br>21,1 pour RP.28Z |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 10,5 |

| 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 |

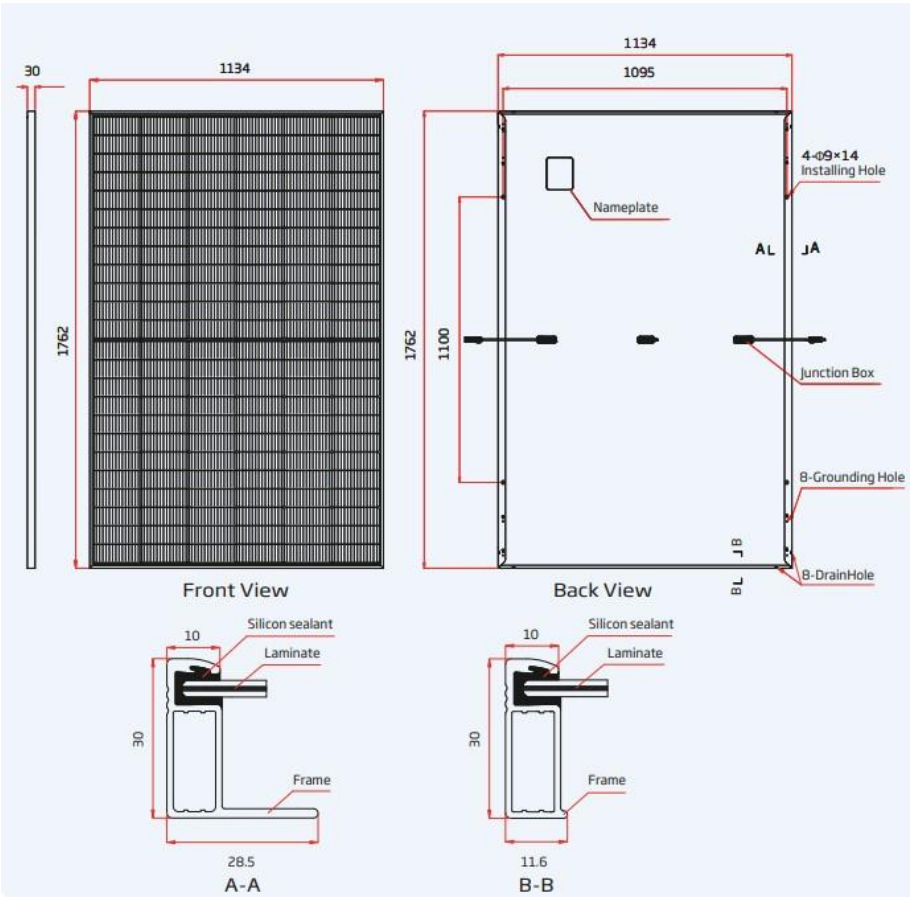
| Fabrication | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Changzhou (Chine) |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | 0 /+5 Wc |
| **mesure(s) par électroluminescence** | Oui |
| **inspection finale** | Oui |

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

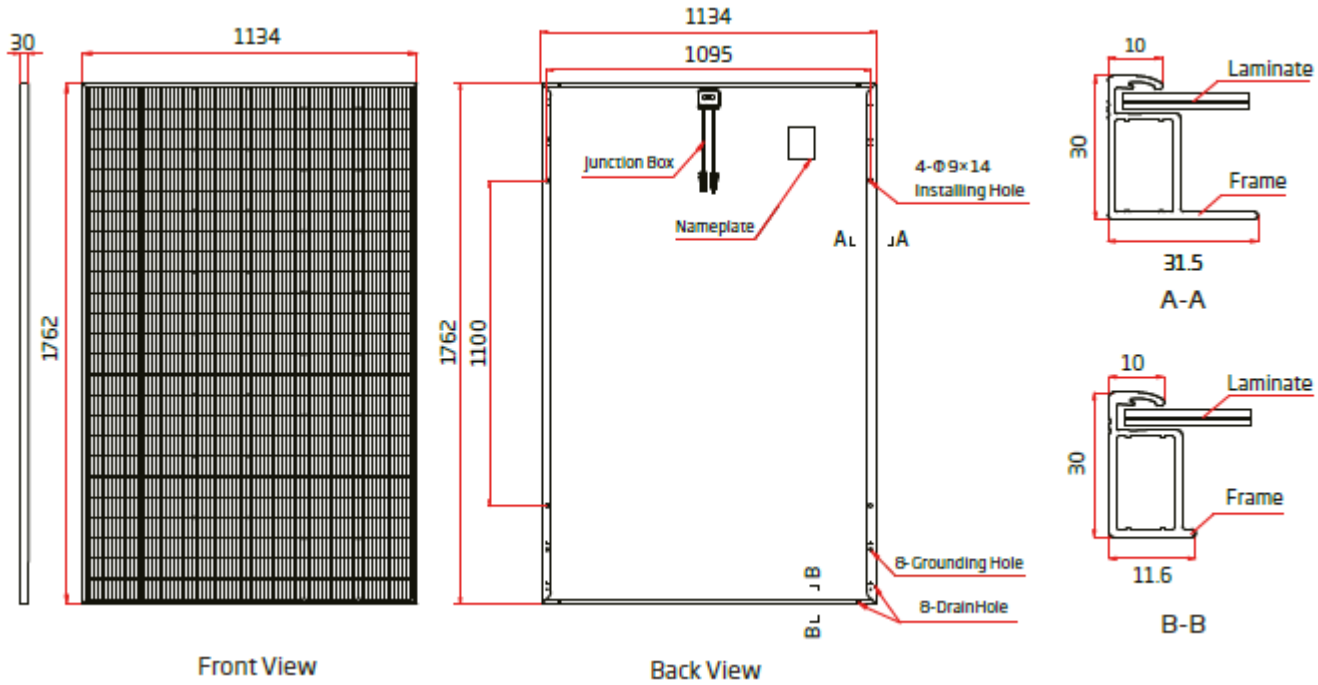
| Composants identifiables visuellement | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 144 (6 colonnes de 24 cellules)<br>monocristallines au nombre de 150 (6 colonnes de 25 cellules) |
| **Boîtes de connexion** | TS 306x de TRINA SOLAR |
| **Connecteurs** | TS4, TS4 Plus, MC4 EVO2 de TRINA SOLAR |

| Caractéristiques mécaniques | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances** | 2 x 1.6 ± 0,2 mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | • Profilé grand côté :<br>- Ix = 1,51 $cm^4$,<br>- Iy = 0,75 $cm^4$.<br>• Profilé petit côté :<br>- Ix = 1,02 $cm^4$,<br>- Iy = 0,16 $cm^4$.<br>Pour RP.28Z :<br>• Profilé grand côté :<br>- Ix = 1,54 $cm^4$,<br>- Iy = 0,97 $cm^4$.<br>• Profilé petit côté :<br>- Ix = 1,01 $cm^4$,<br>- Iy = 0,15 $cm^4$. |
| **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** | 5400 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** | 4000 Pa |

**TSM-NEG9R.28 et TSM-NEG9RC.27**




**TSM-NEG9RP.28Z**



# Partie 4 JINKO JKM N 54HL4R-(V)(-B)

| | |
|---|---|
| JINKO SOLAR | JKM-xxxN-54HL4R-(V)(-B) |

| **Modules JKM-xxxN-54HL4R-(V)** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 435 | 440 | 445 | 450 | 455 | 460 |
| **$U_{co}$ (V)** | 39,16 | 39,38 | 39,59 | 39,78 | 39,98 | 40,17 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 32,59 | 32,81 | 33,02 | 33,21 | 33,41 | 33,60 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,80 | 13,86 | 13,93 | 14,00 | 14,07 | 14,14 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,35 | 13,41 | 13,48 | 13,55 | 13,62 | 13,69 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,29 | | | | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,25 | | | | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | 0,045 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | | | |

| **Modules JKM-xxxN-54HL4R-B** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 430 | 435 | 440 | 445 | 450 | 455 |
| **$U_{co}$ (V)** | 39,16 | 39,36 | 39,57 | 39,77 | 39,97 | 40,17 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 32,58 | 32,78 | 32,99 | 33,19 | 33,39 | 33,58 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,65 | 13,72 | 13,8 | 13,87 | 13,94 | 14,01 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,2 | 13,27 | 13,34 | 13,41 | 13,48 | 13,55 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,29 | | | | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,25 | | | | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | 0,045 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 25 | | | | | |

| **Caractéristiques dimensionnelles Modules JKM-xxxN-54HL4R-(V) et JKM-xxxN-54HL4R-B** | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 762 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 2,0 |
| **Masse (kg)** | 22 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 11,0 |

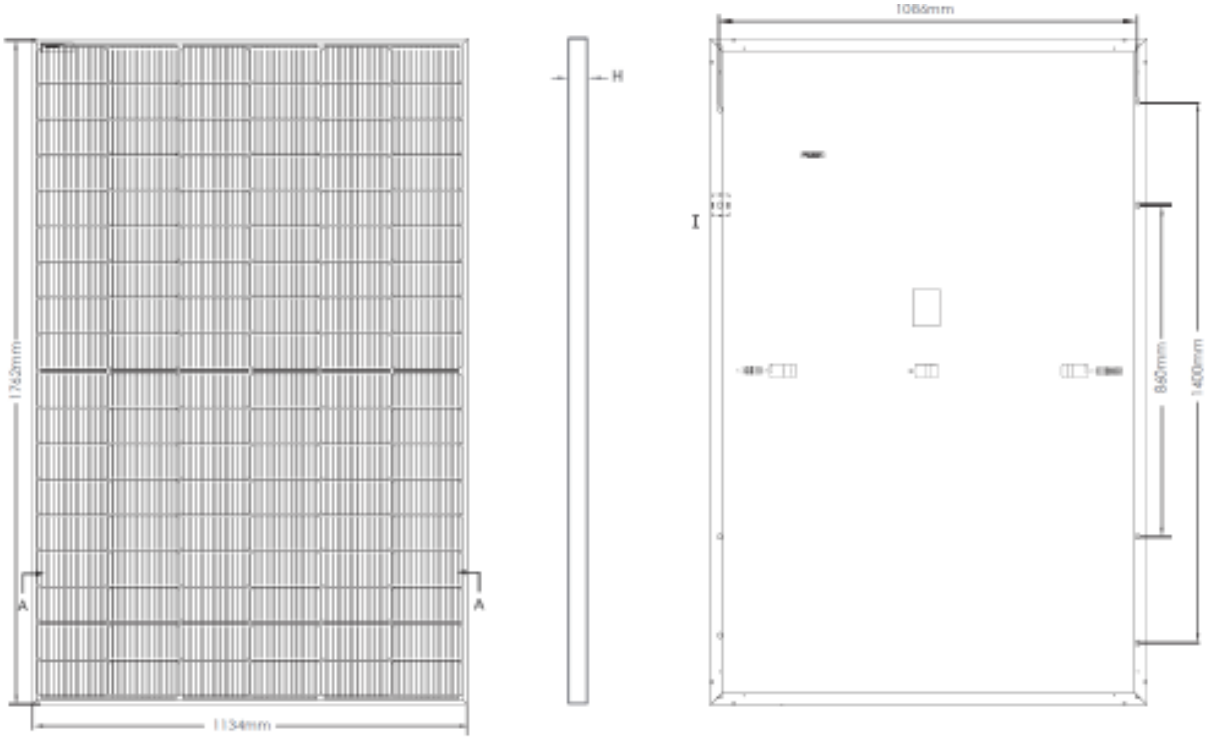
| **Conditionnement** | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 36 |
| **nature de l'emballage** | Bois + Carton |
| **position des modules** | verticale |
| **nature des séparateurs** | Coins en carton |
| **Commentaire** | le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries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

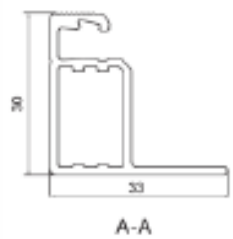
| **Fabrication** | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Usines de Haining, Yiwu, Yuhuan, Chuzhou, Jiaxi, Jiaxing, Shangrao, Hefei (Chine) |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | 0 à + 3 % |
| **mesure(s) par électroluminescence** | Oui |
| **inspection 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** | 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 = 1,603 cm4,<br>• - Iy = 1,063 cm4. |
| **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** | 5400 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** | 2400 Pa |




A-A

# Partie 5 JINKO JKM N 54HL4R-BDV/BDB

| | |
|---|---|
| JINKO SOLAR | JKM N 54HL4R-BDV/BDB |

| **Modules JKM-xxxN-54HL4R-BDV** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 420 | 425 | 430 | 435 | 440 |
| **$U_{co}$ (V)** | 38,18 | 38,38 | 38,58 | 38,79 | 38,98 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 31,68 | 31,86 | 32,04 | 32,23 | 32,40 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 41,03 | 14,11 | 14,19 | 14,27 | 14,35 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,26 | 13,34 | 13,42 | 13,50 | 13,58 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,29 | | | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,25 | | | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | +0,045 | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | | |

| **Modules JKM-xxxN-54HL4R-BDB** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 425 | 430 | 435 | 440 | 445 | 450 |
| **$U_{co}$ (V)** | 39,23 | 39,43 | 39,63 | 39,83 | 40,03 | 40,23 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 32,90 | 33,08 | 33,26 | 33,44 | 33,61 | 33,79 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,77 | 13,84 | 13,91 | 13,98 | 14,05 | 14,12 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 12,92 | 13,00 | 13,08 | 13,16 | 13,24 | 13,32 |
| **αT($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,29 | | | | | |
| **αT($U_{co}$) [%/K]** | -0,25 | | | | | |
| **αT($I_{cc}$) [%/K]** | +0,045 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | | | |

| **Caractéristiques dimensionnelles** | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 762 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 2,00 |
| **Masse (kg) des modules JKM-xxxN-54HL4R-BDV** | 22,0 |
| **Masse (kg) des modules JKM-xxxN-54HL4R-BDB** | 24,5 |
| **Masse spécifique (kg/m²) des modules JKM-xxxN-54HL4R-BDV** | 11,0 |
| **Masse spécifique (kg/m²) des modules JKM-xxxN-54HL4R-BDB** | 12,3 |

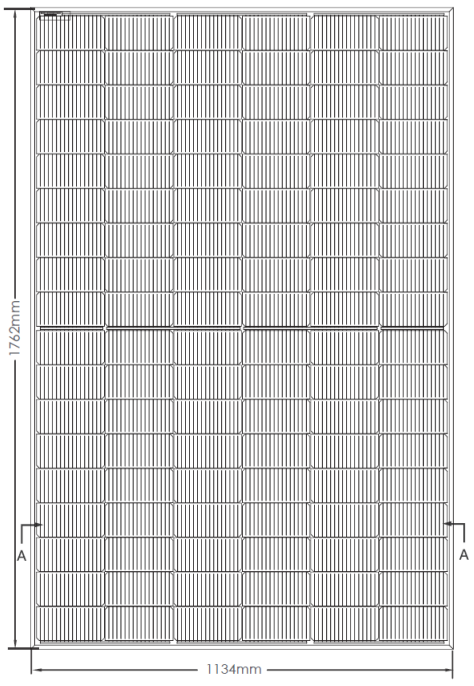
| **Conditionnement** | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 36 |
| **nature de l'emballage** | Carton |
| **position des modules** | verticale |
| **nature des séparateurs** | Coins en carton |
| **Commentaire** | le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries |

| **Fabrication** | |
|---|---|
| **Site(s) de fabrication** | Usines de Haining, Yiwu, Yuhuan, Chuzhou, Jiaxi, Jiaxing, Shangrao, Hefei (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). |

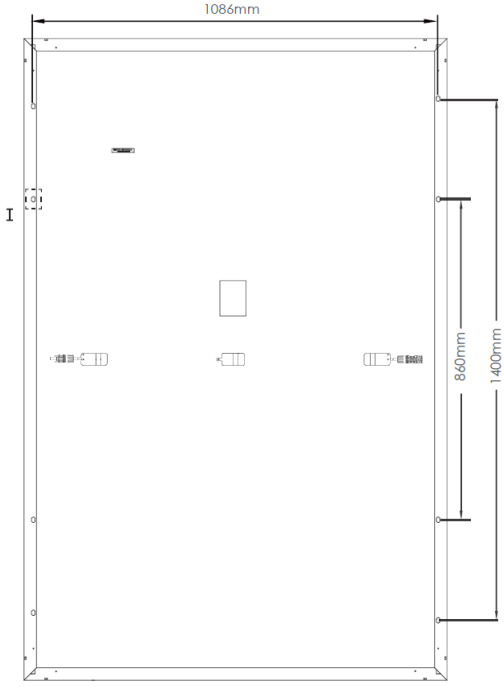
| **Composants identifiables visuellement** | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 108 (6 colonnes de 18 cellules) |
| **Boîtes de connexion** | JK09ESxy de JINKO PVM |
| **Connecteurs** | JK03Mxy de JINKO PVM |

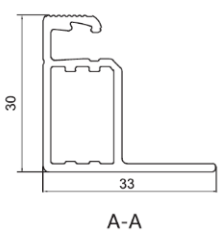
| **Caractéristiques mécaniques** | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances des modules JKM-xxxN-54HL4R-BDV** | 2 x (1,65 -0/+0,15 mm) |
| **épaisseur du verre et tolérances des modules JKM-xxxN-54HL4R-BDB** | 2 x (2,00 -0/+0,15 mm) |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | - Ix = 1,603 $cm^4$,<br>- Iy = 1,063 $cm^4$. |
| **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

# Partie 6 DMEGC - DMxxxM10(R)T-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT DMxxxM10RT-G54HSW/HBW DMxxxG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HST/HBT DMxxxG12RT-G48HSW/HBW/HBB

| | |
|---|---|
| DMEGC | DMxxxM10T-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT<br>DMxxxM10RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT<br>DMxxxM10RT-G54HSW/HBW<br>DMxxxG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HST/HBT (cadre 30x15 ou 30x30) (verres 2+2 ou 3,2+2)<br>DMxxxG12RT-G48HSW/HBW/HBB |

| **Modules DMEGC DMxxxM10T-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 425 | 430 | 435 | 440 | 445 | 450 |
| **$U_{co}$ (V)** | 39,24 | 39,44 | 39,64 | 39,84 | 40,04 | 40,24 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 32,63 | 32,83 | 33,03 | 33,24 | 33,45 | 33,65 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,81 | 13,88 | 13,95 | 14,02 | 14,09 | 14,16 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,03 | 13,10 | 13,17 | 13,24 | 13,31 | 13,38 |
| **αT ($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,29 | | | | | |
| **αT ($U_{co}$) [%/K]** | -0,25 | | | | | |
| **αT ($I_{cc}$) [%/K]** | +0,048 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | | | |

| **Modules DMEGC DMxxxM10RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT et DMxxxM10RT-G54HSW/HBW** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 440 | 445 | 450 | 455 | 460 | 465 |
| **$U_{co}$ (V)** | 39,85 | 40,05 | 40,25 | 40,45 | 40,65 | 40,85 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 33,51 | 33,71 | 33,91 | 34,11 | 34,31 | 34,51 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 14,03 | 14,10 | 14,17 | 14,24 | 14,31 | 14,38 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,13 | 13,20 | 13,27 | 13,34 | 13,41 | 13,48 |
| **αT ($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,29 | | | | | |
| **αT ($U_{co}$) [%/K]** | -0,25 | | | | | |
| **αT ($I_{cc}$) [%/K]** | +0,048 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | | | |

| **Modules DMEGC DMxxxG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HST/HBT et DMxxxG12RT-G48HSW/HBW/HBB** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 460 | 465 | 470 | 475 | 480 | 485 |
| **$U_{co}$ (V)** | 35,81 | 36,03 | 36,25 | 36,47 | 36,69 | 36,91 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 30,57 | 30,75 | 30,93 | 31,11 | 31,29 | 31,47 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 15,73 | 15,78 | 15,83 | 15,88 | 15,93 | 15,98 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 15,06 | 15,13 | 15,20 | 15,27 | 15,34 | 15,41 |
| **αT ($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,29 | | | | | |
| **αT ($U_{co}$) [%/K]** | -0,25 | | | | | |
| **αT ($I_{cc}$) [%/K]** | +0,048 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | | | |

| Caractéristiques dimensionnelles Modules DMxxxM10T-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 722 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 1,95 |
| **Masse (kg)** | 23,6 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 12,1 |

| Caractéristiques dimensionnelles Modules DMxxxM10RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT & DMxxxM10RT-G54HSW/HBW DMxxxG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HST/HBT & DMxxxG12RT-G48HSW/HBW/HBB | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 762 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 2,0 |
| **Masse (kg)** | 24,5 (pour DMxxxM10RT-B54)<br>24,0 (pour DMxxxG12RT-B48 et DMxxxG12RT-G48)<br>24,1 (pour DMxxxG12RT-B48 cadre 30x30)<br>29,6 (pour DMxxxG12RT-B48 - verres 3,2 + 2) |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 12,3 (pour DMxxxM10RT-B54)<br>12,0 (pour DMxxxG12RT-B48 et DMxxxG12RT-G48)<br>12,1 (pour DMxxxG12RT-B48 cadre 30x30)<br>14,8 (pour DMxxxG12RT-B48 - verres 3,2 + 2) |

| Conditionnement | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 36 |
| **nature de l'emballage** | carton |
| **position des modules** | horizontalement |
| **nature des séparateurs** | angles cartonnés |
| **Commentaire** | - |

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

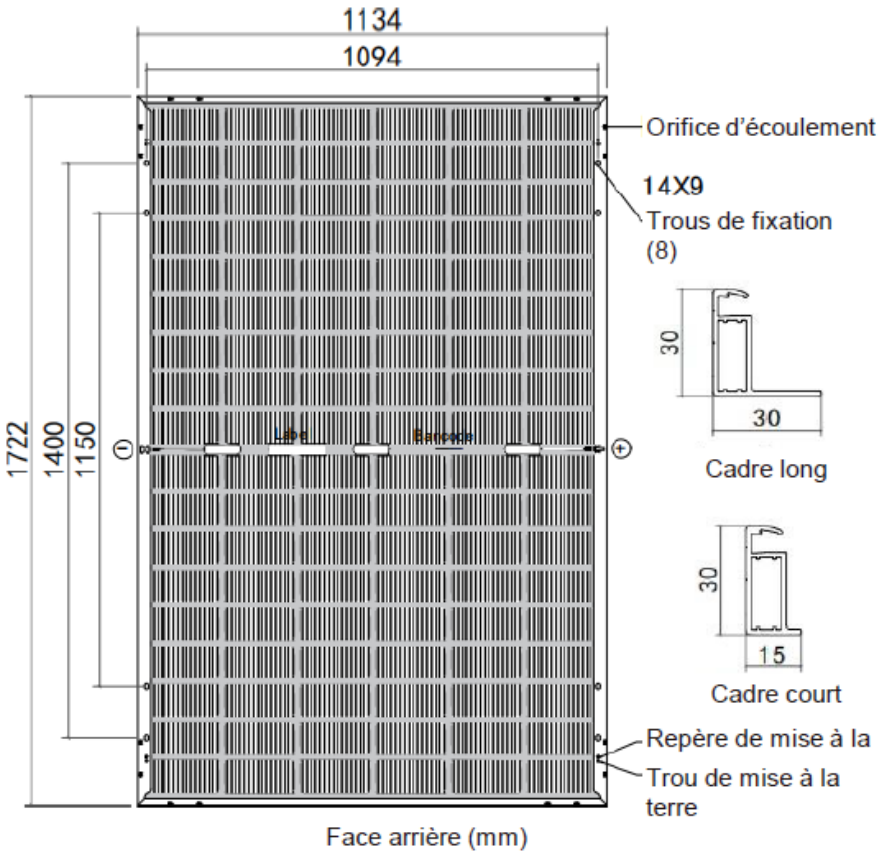
| Déclaration Environnementale |
|---|
| Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

| Composants identifiables visuellement | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 108 (6 colonnes de 18 cellules)<br>ou 96 (6 colonnes de 16 cellules) pour DMxxxG12RT-B48 et DMxxxG12RT-G48 |
| **Boîtes de connexion** | DM-PVJ02 de DMEGC |
| **Connecteurs** | PV-ZH202B et PV-ZH202B-5 de Zhejiang Zhonghuan Sunter PV Technology |
| | PV-KST4-EVO 2, PV-KBT4-EVO 2, PV-D01 ou MC4-EVO 2A de Stäubli Electrical Connectors |

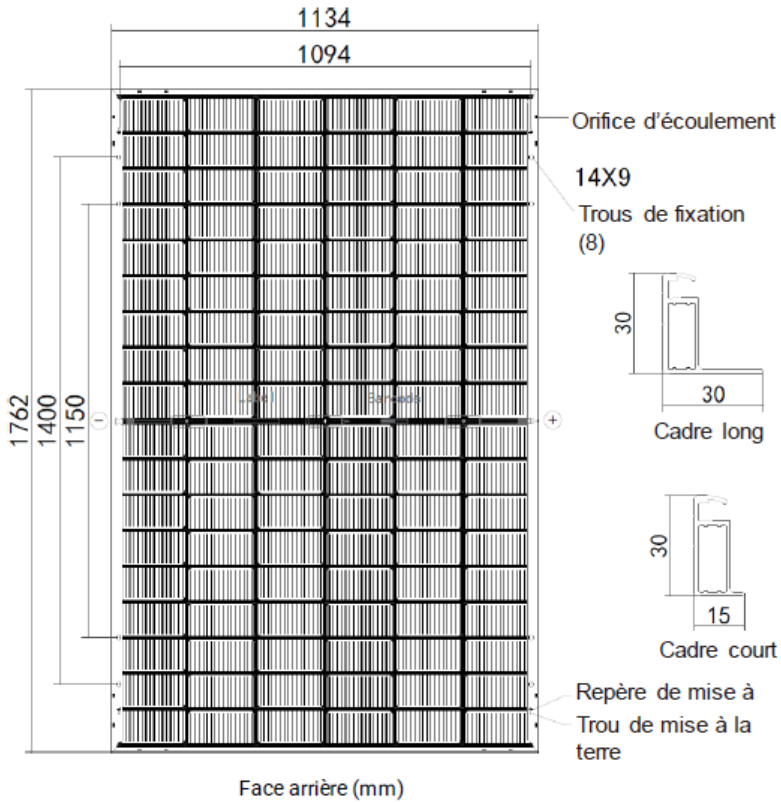
| Caractéristiques mécaniques | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances** | 2 x (2,00 -0/+0,2 mm)<br>ou 3,2 (-0/+0,2) mm + 2 (-0/+0,2) mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | • Profilé grand côté :<br>- Ix = 1,70 cm⁴,<br>- Iy = 1,27 cm⁴.<br>• Profilé petit côté* :<br>- Ix = 1,06 cm⁴,<br>- Iy = 0,74 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** | 5400 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** | 2400 Pa |

* Pour le module DMxxxG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HBT (avec cadre 30x30), le moment d'inertie est le même des deux côtés (Ix = 1,70 cm⁴ et Iy = 1,27 cm⁴)

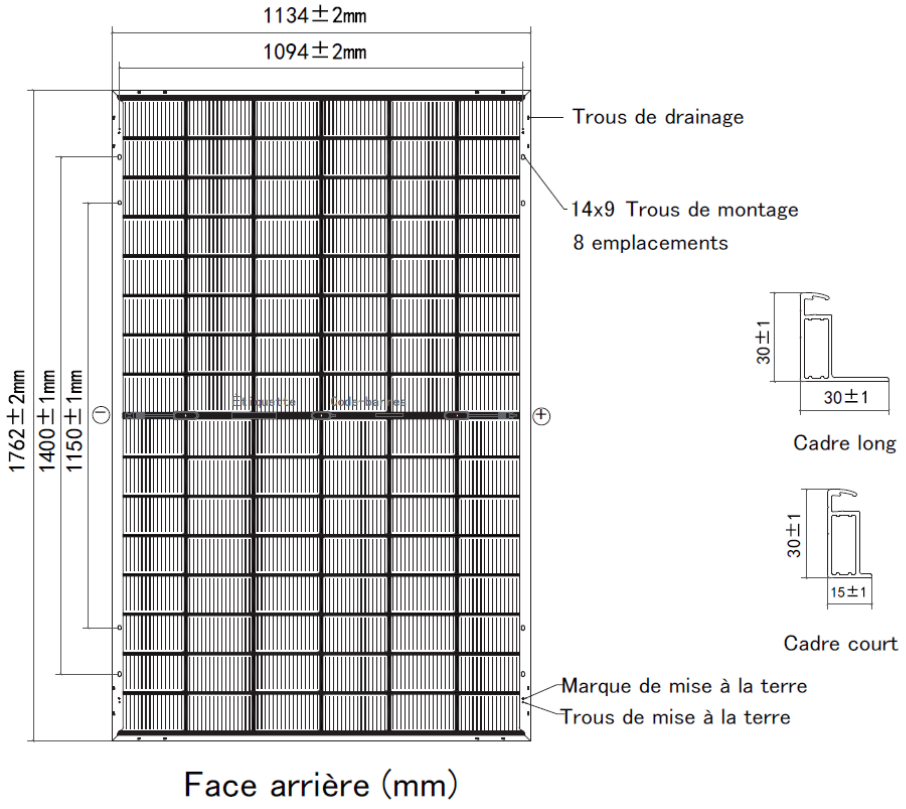
**Modules DMEGC DMxxxM10T-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT**



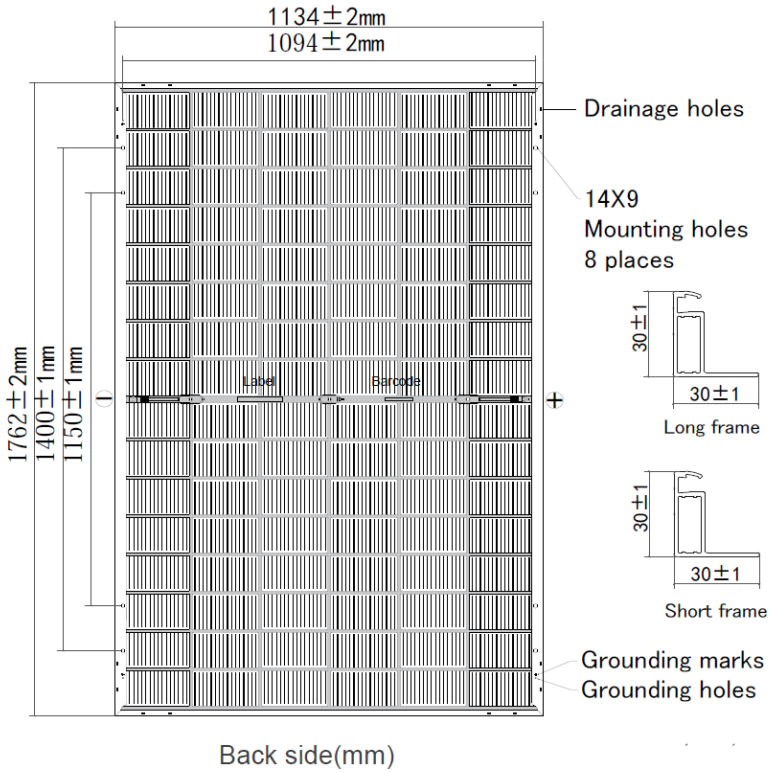
**Modules DMxxxM10RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT & DMxxxM10RT-G54HSW/HBW**




**Modules DMxxxG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HST/HBT & DMxxxG12RT-G48HSW/HBW/HBB**



**Modules DMEGC DMxxxG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HBT (cadre 30x30)**



# Partie 7 JINKO JKM N 48HL4M/QL6-DV/DB/BDV

| | |
|---|---|
| JINKO | JKM-xxxN-48HL4M/QL6-DV/DB/BDV |

| **Modules JKM-xxxN-48HL4M-DV** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 450 | 455 | 460 | 465 | 470 | 475 |
| **$U_{co}$ (V)** | 35,88 | 36,05 | 36,22 | 36,39 | 36,56 | 36,73 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 30,04 | 30,28 | 30,51 | 30,74 | 30,97 | 31,19 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 15,83 | 15,88 | 15,93 | 15,98 | 16,03 | 16,08 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 14,98 | 15,03 | 15,08 | 15,13 | 15,18 | 15,23 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,29 | | | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,25 | | | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | +0,045 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | | | |

| **Modules JKM-xxxN-48HL4M-DB** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 450 | 455 | 460 | 465 | 470 | 475 |
| **$U_{co}$ (V)** | 36,06 | 36,23 | 36,40 | 36,57 | 36,74 | 36,91 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 30,25 | 30,48 | 30,71 | 30,94 | 31,17 | 31,40 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 15,66 | 15,71 | 15,76 | 15,81 | 15,86 | 15,91 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 14,88 | 14,93 | 14,98 | 15,03 | 15,08 | 15,13 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,29 | | | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,25 | | | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | +0,045 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | | | |

| **Modules JKM-xxxN-48HL4M-BDV** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 445 | 450 | 455 | 460 | 465 | 470 |
| **$U_{co}$ (V)** | 36,02 | 36,19 | 36,36 | 36,53 | 36,70 | 36,87 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 30,30 | 30,53 | 30,77 | 31,00 | 31,23 | 31,46 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 15,60 | 15,65 | 15,70 | 15,75 | 15,80 | 15,85 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 14,69 | 14,74 | 14,79 | 14,84 | 14,89 | 14,94 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,29 | | | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,25 | | | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | +0,045 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 35 | | | | | |

| **Modules JKM-xxxN-48QL6-DV** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 460 | 465 | 470 | 475 | 480 | 485 |
| **$U_{co}$ (V)** | 35,67 | 35,92 | 36,17 | 36,42 | 36,67 | 36,92 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 30,57 | 30,74 | 30,93 | 31,11 | 31,30 | 31,48 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 15,72 | 15,77 | 15,82 | 15,86 | 15,90 | 15,95 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 15,05 | 15,13 | 15,20 | 15,27 | 15,34 | 15,41 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,26 | | | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,24 | | | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | +0,046 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | | | |

| Caractéristiques dimensionnelles | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 762 x 1 134 x 30 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 2,00 |
| **Masse (kg) des modules JKM-xxxN-54HL4R-BDB** | 24,0<br>24,4 pour QL6 |
| **Masse spécifique (kg/m²) des modules JKM-xxxN-54HL4R-BDB** | 12,0<br>12,2 pour QL6 |

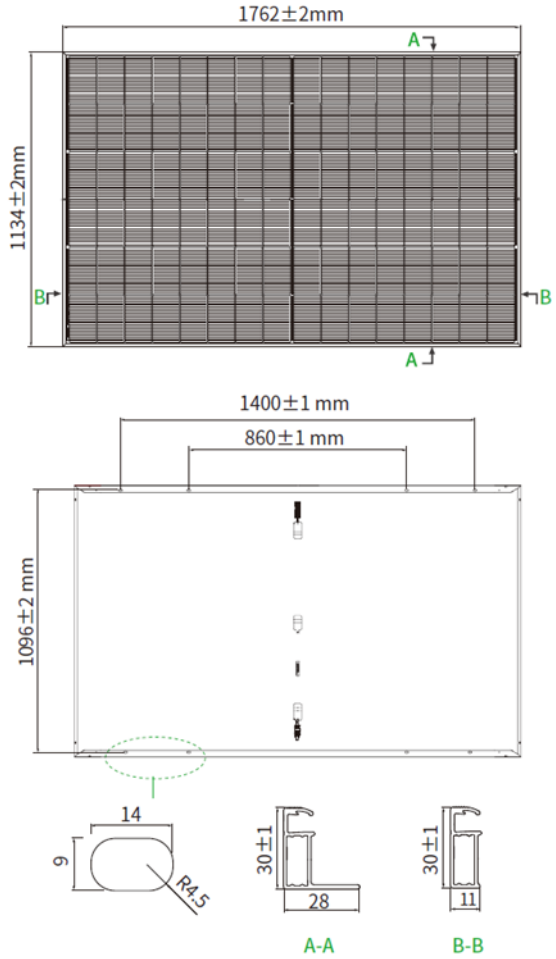
| Conditionnement | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 37 |
| **nature de l'emballage** | Carton |
| **position des modules** | verticale |
| **nature des séparateurs** | Coins en carton |
| **Commentaire** | le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries |

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

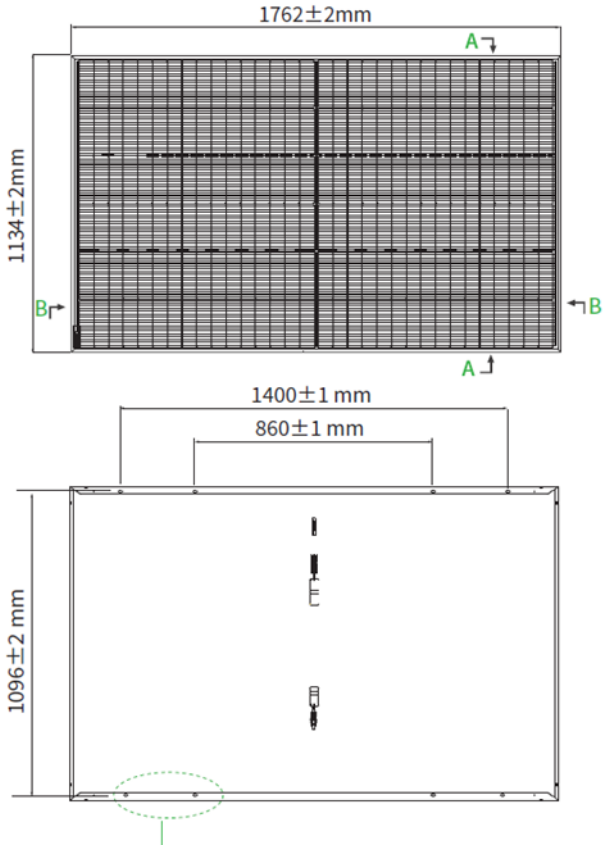
| Déclaration Environnementale |
|---|
| Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |

| Composants identifiables visuellement | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 96 (6 colonnes de 16 cellules)<br>192 (6 colonnes de 32 cellules) pour QL6 |
| **Boîtes de connexion** | JK09Exy-H de JINKO PVM |
| **Connecteurs** | JK03M(2)xy de JINKO PVM |

| Caractéristiques mécaniques | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances des modules JKM-xxxN-54HL4R-BDB** | 2 x (2,00 ± 0,2 mm) |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | Profilés longs :<br>- Ix = 1,500 $cm^4$,<br>- Iy = 0,707 $cm^4$,<br>Profilés courts :<br>- Ix = 1,024 $cm^4$,<br>- Iy = 0,155 $cm^4$. |
| **nuance d'aluminium et état métallurgique** | EN AW-6063 T5/T66 / 6005 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 |


1762±2mm
A
1134±2mm
B
B
A
1400±1 mm
860±1 mm
1096±2 mm
14
9
R4.5
30±1
28
30±1
11
A-A
B-B

**HL4M**


1762±2mm
A
1134±2mm
B
B
A
1400±1 mm
860±1 mm
1096±2 mm

**QL6**

# Partie 8 VOLTEC SOLAR TARKA 110/120 VSMP/VSBP / S 100 R VSMP

| | |
|---|---|
| VOLTEC SOLAR | TARKA 100/110/120 VSMP/VSBP<br>TARKA S 100 R VSMP |

| | Modules TARKA 110 VSMP | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 425 | 430 | 435 | 440 | 445 | 450 | 455 | 460 |
| **$U_{co}$ (V)** | 39,13 | 39,34 | 39,54 | 39,75 | 39,95 | 40,16 | 40,37 | 40,57 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 32,69 | 32,90 | 33,10 | 33,30 | 33,50 | 33,69 | 33,88 | 34,07 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,61 | 13,67 | 13,73 | 13,79 | 13,85 | 13,91 | 13,97 | 14,03 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,00 | 13,07 | 13,14 | 13,21 | 13,29 | 13,36 | 13,43 | 13,50 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,275 | | | | | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,228 | | | | | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | 0,047 | | | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | | | | | |

| | Modules TARKA 110 VSBP | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 435 | 440 | 445 | 450 | 455 | 460 |
| **$U_{co}$ (V)** | 39,90 | 40,11 | 40,32 | 40,53 | 40,74 | 40,95 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 33,44 | 33,64 | 33,84 | 34,04 | 34,24 | 34,43 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,56 | 13,62 | 13,68 | 13,74 | 13,80 | 13,86 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,01 | 13,08 | 13,15 | 13,22 | 13,29 | 13,36 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,275 | | | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,228 | | | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | 0,047 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | | | |

| | Modules TARKA 120 VSMP | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 475 | 480 | 485 | 490 | 495 | 500 |
| **$U_{co}$ (V)** | 43,35 | 43,56 | 43,77 | 43,98 | 44,18 | 44,39 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 36,32 | 36,51 | 36,71 | 36,91 | 37,10 | 37,29 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 13,65 | 13,71 | 13,76 | 13,82 | 13,87 | 13,93 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 13,08 | 13,15 | 13,21 | 13,28 | 13,34 | 13,41 |
| **$\alpha T(P_{mpp})$ [%/K]** | -0,275 | | | | | |
| **$\alpha T(U_{co})$ [%/K]** | -0,228 | | | | | |
| **$\alpha T(I_{cc})$ [%/K]** | 0,047 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | | | |

| Modules TARKA 120 VSBP | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Pmpp (W)** | 475 | 480 | 485 | 490 | 495 | 500 |
| **Uco (V)** | 43,55 | 43,76 | 43,97 | 44,18 | 44,39 | 44,60 |
| **Umpp (V)** | 36,51 | 36,71 | 36,90 | 37,1 | 37,29 | 37,48 |
| **Icc (A)** | 13,57 | 13,62 | 13,68 | 13,74 | 13,79 | 13,85 |
| **Impp (A)** | 13,01 | 13,08 | 13,14 | 13,21 | 13,27 | 13,34 |
| **αT(Pmpp) [%/K]** | -0,275 | | | | | |
| **αT(Uco) [%/K]** | -0,228 | | | | | |
| **αT(Icc) [%/K]** | 0,047 | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 30 | | | | | |

| Modules TARKA S 100 R VSMP | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **$P_{mpp}$ (W)** | 455 | 460 | 465 | 470 | 475 | 480 | 485 |
| **$U_{co}$ (V)** | 36,86 | 37,01 | 37,15 | 37,30 | 37,45 | 37,60 | 37,74 |
| **$U_{mpp}$ (V)** | 30,91 | 31,10 | 31,29 | 31,47 | 31,66 | 31,84 | 32,02 |
| **$I_{cc}$ (A)** | 15,60 | 15,64 | 15,68 | 15,72 | 15,76 | 15,80 | 15,84 |
| **$I_{mpp}$ (A)** | 14,72 | 14,79 | 14,86 | 14,93 | 15,01 | 15,08 | 15,15 |
| **αT ($P_{mpp}$) [%/K]** | -0,26 | | | | | | |
| **αT ($U_{co}$) [%/K]** | -0,24 | | | | | | |
| **αT ($I_{cc}$) [%/K]** | +0,046 | | | | | | |
| **Courant inverse maximum (A)** | 35 | | | | | | |

| Caractéristiques dimensionnelles des modules TARKA 110 VSMP/VSBP | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 868 x 1 070 x 35 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 1,99 |
| **Masse (kg)** | 21 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 10,5 |

| Caractéristiques dimensionnelles des modules TARKA 120 VSMP/VSBP | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 868 x 1 170 x 35 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 2,19 |
| **Masse (kg)** | 22,8 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 10,4 |

| Caractéristiques dimensionnelles des modules TARKA S 100 R VSMP | |
|---|---|
| **Dimensions hors-tout (mm)** | 1 868 x 1 115 x 35 |
| **Surface hors-tout (m²)** | 2,08 |
| **Masse (kg)** | 21,8 |
| **Masse spécifique (kg/m²)** | 10,5 |

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

**21/G17/20-72_V6**

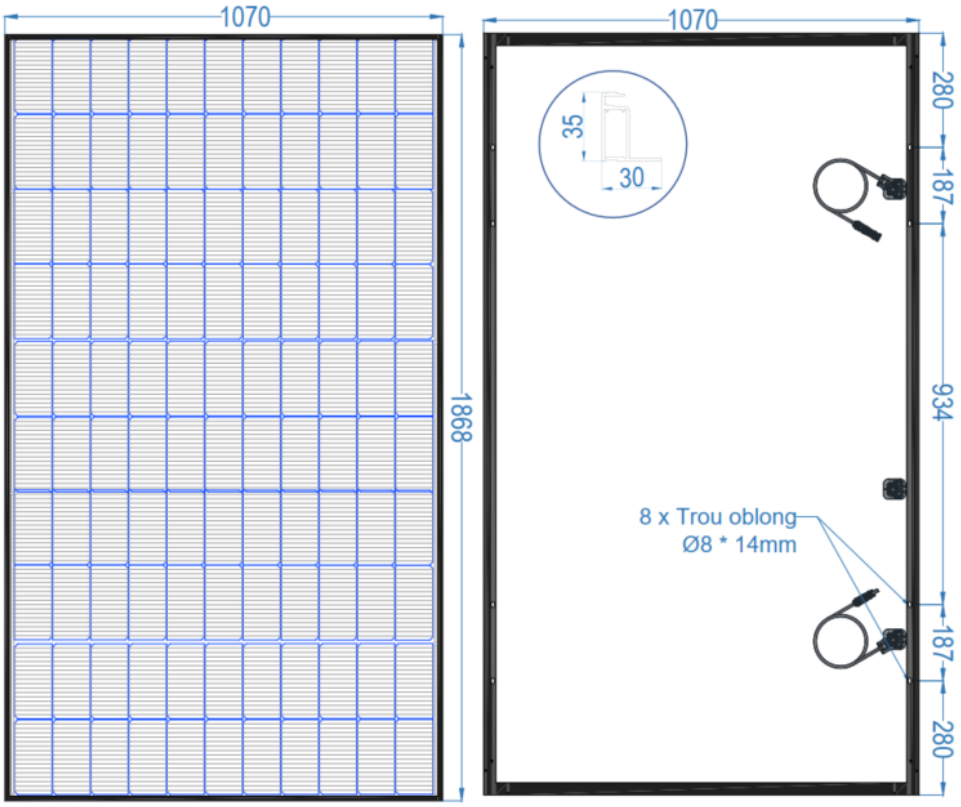
**ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU – Plat & Incliné**

| Conditionnement | |
|---|---|
| **nombre de modules maximum par emballage** | 32 |
| **nature de l'emballage** | Palette bois + film transparent + carton |
| **position des modules** | horizontale |
| **nature des séparateurs** | Inclus dans le design du carton |
| **Commentaire** | - |
| **Fabrication** | |
| **Site(s) de fabrication** | Usine de Dinsheim sur Bruche (67190) |
| **ISO 9001** | ISO 9001:2015 |
| **classification sur le flash test systématique** | ±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). | |

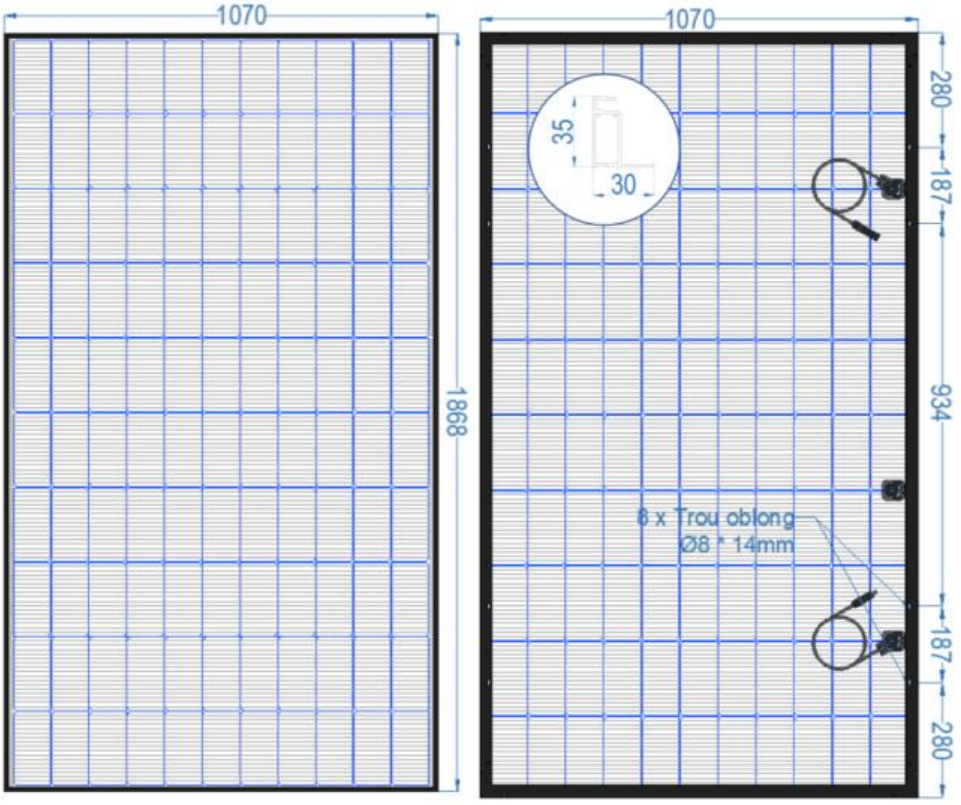
| Composants identifiables visuellement | |
|---|---|
| **Nature et nombre de cellules** | monocristallines au nombre de 110 (10 colonnes de 11 demi-cellules) pour TARKA 110<br>monocristallines au nombre de 120 (12 colonnes de 10 demi-cellules) pour TARKA 120<br>monocristallines au nombre de 100 (10 colonnes de 10 demi-cellules) pour TARKA S 100 R |
| **Boîtes de connexion** | FT20x – Rehne Solar |
| **Connecteurs** | PV-KBT4-EVO 2, PV-KST4-EVO 2, MC4, MC4-Evo2, MC4-Evo2A et MC4-Evo2 original de Stäubli Electrical Connectors |

| Caractéristiques mécaniques | |
|---|---|
| **épaisseur du verre et tolérances** | 3,2 ± 0,2 mm |
| **moments d'inertie des profilés du cadre** | • Ix = 2,347 $cm^4$,<br>• Iy = 0,859 $cm^4$. |
| **nuance d'aluminium et état métallurgique** | EN AW-6005-T6 |
| **prise en feuillure du laminé** | 8,5 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** | 5400 Pa pour TARKA 120<br>6000 Pa pour TARKA 110<br>8 250 Pa pour S 100 R |
| **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** | 2400 Pa pour TARKA 120<br>3000 Pa pour TARKA 110<br>3 300 Pa pour S 100 R |

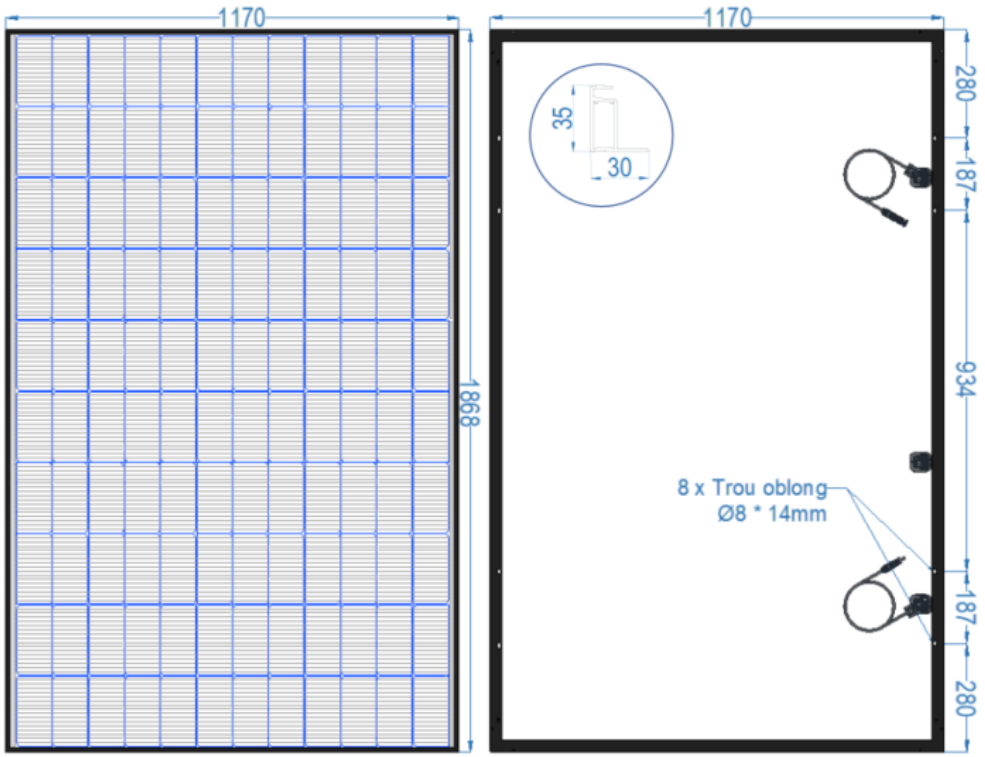
**Module TARKA 110 VSMP**



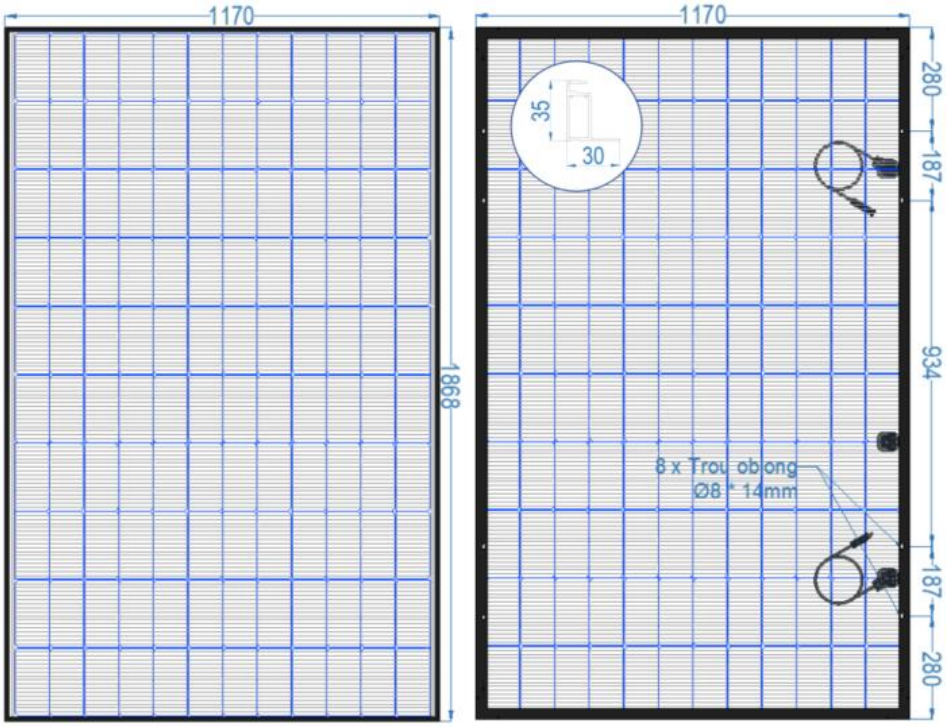

**Modules TARKA 110 VSBP**



**Modules TARKA 120 VSMP**




**Modules TARKA 120 VSBP**



**Modules TARKA S 100 R VSMP**

