

# 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/G04/15-53\_V6**

**Annule et remplace la grille de vérification 21/G03/15-53\_V6**

**Associée à l'Avis Technique 21/15-53\_V6**

**Procédé : HELIOS B<sup>2</sup>**

Date de mise en application : 20/03/2024

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° 21/15-53\_V6**. S'il existe une grille de vérification plus récente portant un n° du type **21/Gn/15-53\_V6 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 par 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).

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

21/G04/15-53\_V6

HELIOS B<sup>2</sup>

Fabricant	Gamme de modules	Tension maximale	Plages de puissances	Dimensions hors-tout (mm)	Validité en cours à renouveler avant le (*)	n° d'Avis Technique	Extension commerciale
						21/15-53_V6	21/15-53_V6-E1
SYSTOVI	PS73XXN07 PS75XXN17	1 000 V	300-330 Wc 315-330 Wc	1 663,5 x 1 000,5 x 35	30/06/2024	<b>A</b>	-
TRINA	TSM-DE09.08	1 500 V	390 à 410 Wc	1 754 x 1 096 x 30	30/06/2024	<b>B</b>	<b>B</b>
DMEGC	DMxxxM10-54HBW(-V) DMxxxM10-54HSW(-V) DMxxxM10T-54HBB/HSW/HBW(-V) DMxxxM10RT-54HBB/HSW/HBW(-V)	- : 1 000 V ou -V : 1 500 V	400 à 415 Wc 420 à 445 Wc 435 à 455 Wc	1 708 x 1 134 x 30 1 722 x 1 134 x 30 1 762 x 1 134 x 30	30/06/2024	<b>C</b>	<b>C</b>
LONGi	LR5 54 HIH/HPH/HTB/HTH	1 500 V	400 à 455 Wc	1 722 x 1 134 x 30	30/09/2024	<b>B</b>	<b>B</b>
TRINA	TSM-DE09R.08	1 500 V	415 à 435 Wc	1 762 x 1 134 x 30	30/09/2024	<b>B</b>	<b>B</b>
JINKO	JKM-xxxN-54HL4(R)-(V)(-B)	1 500 V	410 à 450 Wc	1 722 x 1 134 x 30 1 762 x 1 134 x 30	31/03/2025	<b>B</b>	<b>B</b>
JINKO	JKM-xxxN-54HL4R-BDV	1 500 V	420 à 440 Wc	1 762 x 1 134 x 30	31/03/2025	<b>B</b>	<b>B</b>
TRINA	TSM-NEG9R.28	1 500 V	425 à 450 Wc	1 762 x 1 134 x 30	31/03/2025	<b>B</b>	<b>B</b>

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

Détail des caractéristiques des modules :

Légende :

- P<sub>mpp</sub> : Puissance au point de puissance maximum.
- U<sub>co</sub> : Tension en circuit ouvert.
- U<sub>mpp</sub> : Tension nominale au point de puissance maximum.
- I<sub>cc</sub> : Courant de court-circuit.
- I<sub>mpp</sub> : Courant nominal au point de puissance maximum.
- α<sub>T</sub> (P<sub>mpp</sub>) : Coefficient de température pour la puissance maximum.
- α<sub>T</sub> (U<sub>co</sub>) : Coefficient de température pour la tension en circuit ouvert.
- α<sub>T</sub> (I<sub>cc</sub>) : Coefficient de température pour l'intensité de court-circuit.

---

**Sommaire des gammes de modules**

Partie 1	SYSTOVI – PS73/75 .....	4
Partie 2	TRINA – TSM-DE09.08 .....	7
Partie 3	DMEGC - DMxxxM10-54HBW(/-V) HSW(/-V) .....	10
Partie 4	LONGi LR5 54 HIH/HPH .....	14
Partie 5	TRINA TSM-DE09R.08.....	16
Partie 6	JINKO JKM N 54HL4(R)-(V)(-B) .....	18
Partie 7	JINKO JKM N 54HL4R-BDV .....	21
Partie 8	TRINA TSM-NEG9R.28.....	23

## Partie 1 SYSTOVI – PS73/75

SYSTOVI

PS73XXXN07  
PS75XXXN17

Modules PS73XXXN07							
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	300	305	310	315	320	325	330
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	39,60	39,96	40,44	40,56	40,98	41,16	41,43
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	31,92	32,26	32,72	32,83	33,29	33,520	33,860
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	10,01	10,04	10,07	10,08	10,14	10,170	10,220
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	9,44	9,48	9,55	9,56	9,64	9,670	9,720
<b>αT (P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,41						
<b>αT (U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,32						
<b>αT (I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	0,047						
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	18						

Modules PS75XXXN17							
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	300	305	310	315	320	325	330
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	39,51	39,60	39,96	40,10	40,44	40,56	40,98
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	32,30	32,65	33,10	33,30	33,69	34,09	34,54
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	9,97	10,01	10,04	10,06	10,07	10,08	10,14
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	9,41	9,44	9,48	9,50	9,55	9,56	9,64
<b>αT (P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,41						
<b>αT (U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,32						
<b>αT (I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	0,050					0,047	
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	18						

Caractéristiques dimensionnelles	
<b>Dimensions hors-tout (mm)</b>	1 663,5 x 1 000,5 x 35
<b>Surface hors-tout (m<sup>2</sup>)</b>	1,66
<b>Masse (kg)</b>	19,5
<b>Masse spécifique (kg/m<sup>2</sup>)</b>	11,7

Conditionnement	
<b>nombre de modules maximum par emballage</b>	30
<b>nature de l'emballage</b>	palette filmée et cerclée
<b>position des modules</b>	horizontalement
<b>nature des séparateurs</b>	4 cales de coin en plastique
<b>Commentaire</b>	-

Fabrication	
<b>Site(s) de fabrication</b>	CETIH Carquefou (44), France
<b>ISO 9001</b>	ISO 9001:2015
<b>classification sur le flash test systématique</b>	- 5 % à + 5 %
<b>mesure(s) par électroluminescence</b>	Oui
<b>inspection finale</b>	Oui

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

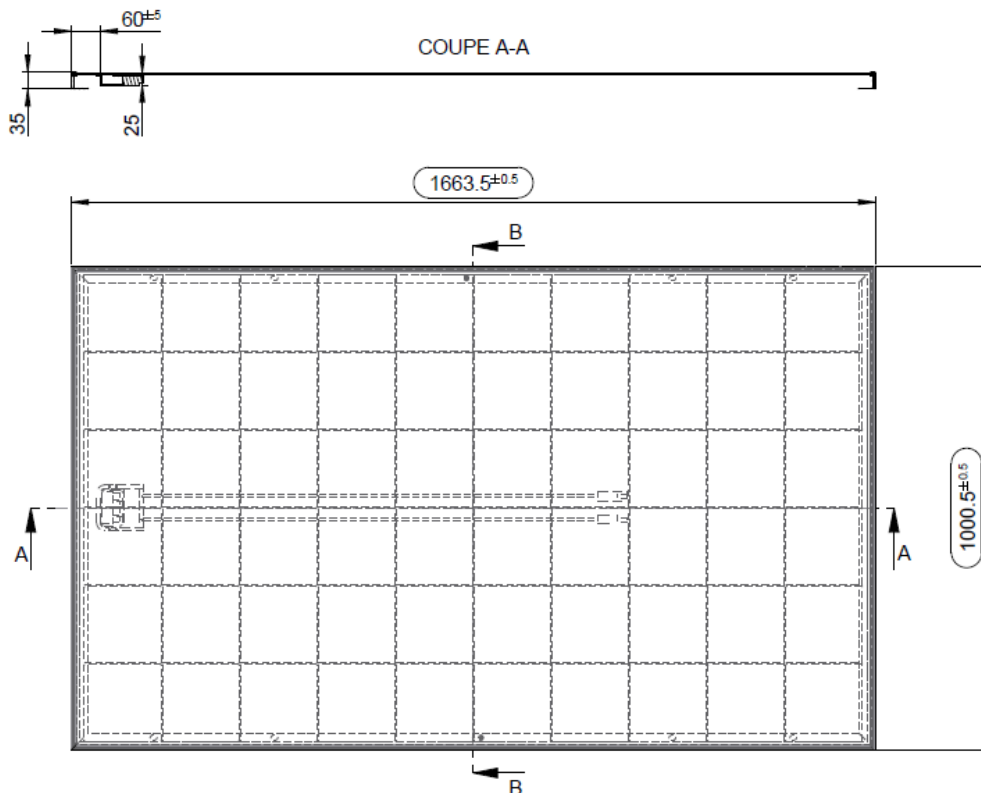
21/G04/15-53\_V6

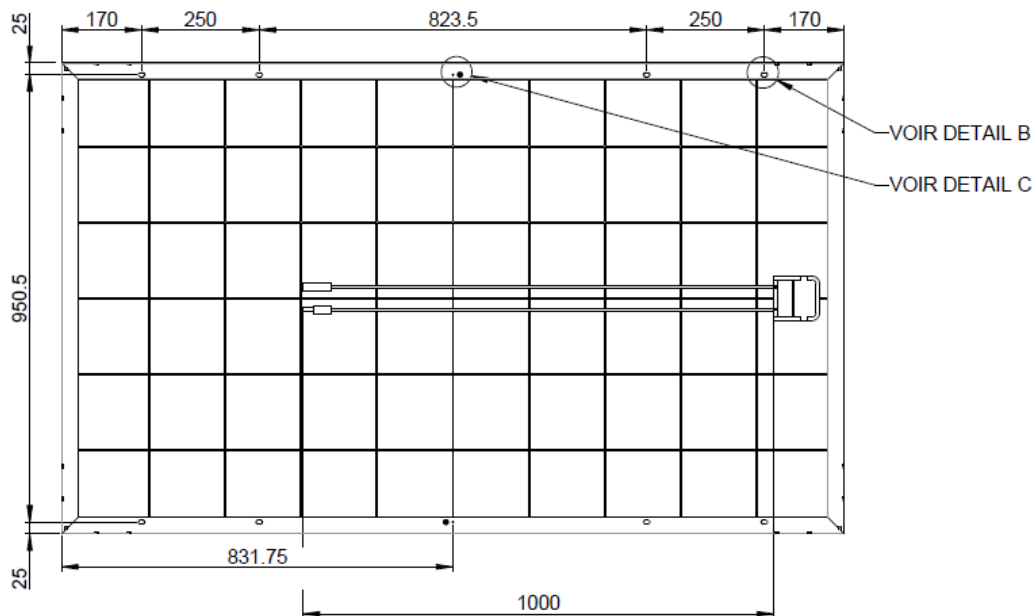
HELIOS B<sup>2</sup>

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

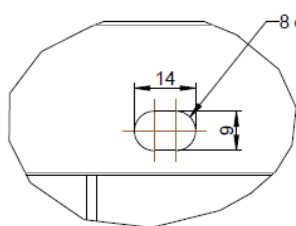
Composants identifiables visuellement	
Nature et nombre de cellules	monocristallines au nombre de 60 (10 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	PV GZX 156K de NINGBO GZX PV TECHNOLOGY
Connecteurs	PV-GZX1500 de NINGBO GZX PV TECHNOLOGY

Caractéristiques mécaniques	
épaisseur du verre et tolérances	3,2 ± 0,2 mm
moments d'inertie des profilés du cadre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I<sub>x</sub> = 2,23 cm<sup>4</sup>,</li> <li>• I<sub>y</sub> = 1,22 cm<sup>4</sup>.</li> </ul>
nuance d'aluminium et état métallurgique	EN AW-6063 T5
prise en feuillure du laminé	8,75 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

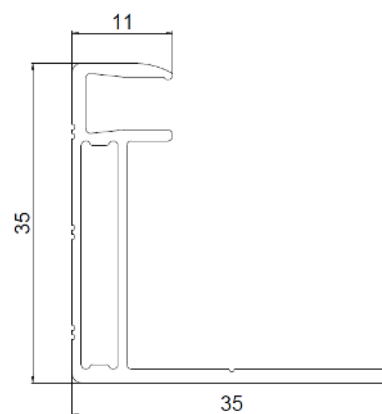
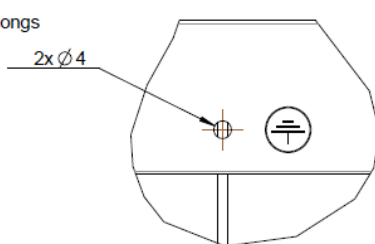




DETAIL B  
ECHELLE 1/1



DETAIL C  
ECHELLE 1/1



modules photovoltaïques PS73XXXN07 et PS75X

## Partie 2 TRINA – TSM-DE09.08

TRINA

TSM-DE09.08

Modules TSM-DE09.08					
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	390	395	400	405	410
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	40,8	41	41,2	41,4	41,6
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	33,8	34	34,2	34,4	34,6
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	12,14	12,21	12,25	12,34	12,4
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	11,54	11,62	11,7	11,77	11,85
<b>αT (P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,34				
<b>αT (U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,25				
<b>αT (I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	0,04				
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	20				

Caractéristiques dimensionnelles	
<b>Dimensions hors-tout (mm)</b>	1 754 x 1 096 x 30
<b>Surface hors-tout (m<sup>2</sup>)</b>	1,92
<b>Masse (kg)</b>	21
<b>Masse spécifique (kg/m<sup>2</sup>)</b>	10,9

Conditionnement	
<b>nombre de modules maximum par emballage</b>	36
<b>nature de l'emballage</b>	carton
<b>position des modules</b>	horizontalement
<b>nature des séparateurs</b>	carton
<b>Commentaire</b>	-

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

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

21/G04/15-53\_V6

HELIOS B<sup>2</sup>

**Déclaration Environnementale**

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

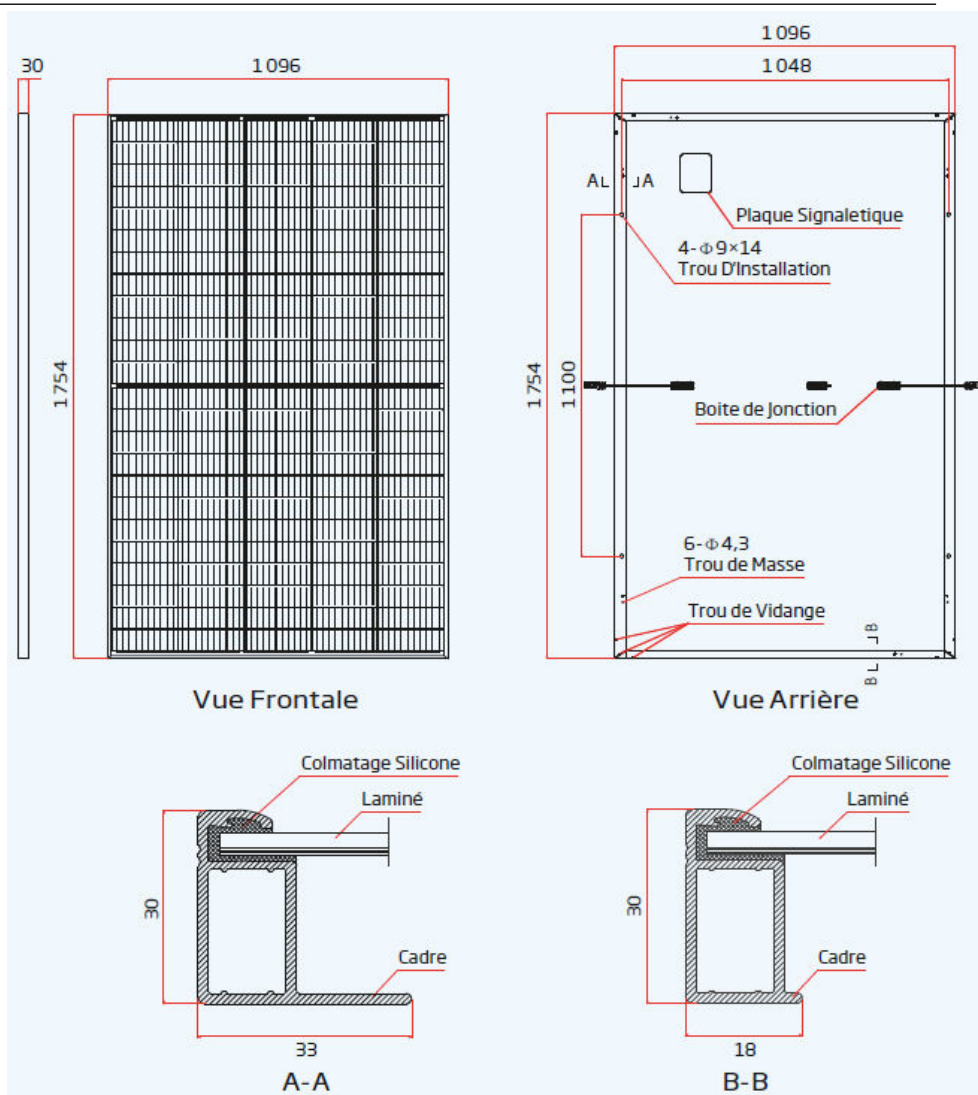
**Composants identifiables visuellement**

<b>Nature et nombre de cellules</b>	monocristallines au nombre de 120 demi-cellules (24 lignes x 5 colonnes)
<b>Boîtes de connexion</b>	TS 306x de Trina Solar
<b>Connecteurs</b>	TS4 de Trina Solar

**Caractéristiques mécaniques**

<b>épaisseur du verre et tolérances</b>	3,2 ± 0,2 mm
<b>moments d'inertie des profilés du cadre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profilés longs :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ix = 2,08 cm<sup>4</sup>,</li> <li>- Iy = 1,63 cm<sup>4</sup>.</li> </ul> </li> <li>• Profilés courts :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ix = 1,30 cm<sup>4</sup>,</li> <li>- Iy = 0,49 cm<sup>4</sup>.</li> </ul> </li> </ul>
<b>nuance d'aluminium et état métallurgique</b>	EN AW-6005 T6
<b>prise en feuillure du laminé</b>	8,5 mm
<b>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</b>	7 000 Pa
<b>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</b>	4 000 Pa





## Partie 3 DMEGC - DMxxxM10(R)(T)-54HBW(/-V) HSW(/-V) HBB(-V)

DMEGC	DMxxxM10-54HBW(/-V) DMxxxM10-54HSW(/-V) DMxxxM10T-54HBB/HSW/HBW(-V) DMxxxM10RT-54HBB/HSW/HBW(-V)
-------	---

Modules DMEGC DMxxxM10-54HBW(/-V) et DMxxxM10-54HSW(/-V)				
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	400	405	410	415
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	37,09	37,21	37,33	37,45
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	30,75	30,91	31,09	31,27
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	13,90	13,98	14,06	14,13
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	13,03	13,11	13,20	13,29
<b>αT (P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,330			
<b>αT (U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,246			
<b>αT (I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	+0,0448			
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	25			

Modules DMEGC DMxxxM10T-54HBB(-V)				
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	420	425	430	435
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	38,81	39,01	39,21	39,41
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	32,36	32,56	32,76	32,96
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	13,78	13,84	13,90	13,96
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	13,00	13,07	13,14	13,21
<b>αT (P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,29			
<b>αT (U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,25			
<b>αT (I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	+0,048			
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	25			

Modules DMEGC DMxxxM10T-54HSW/HBW(-V)				
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	430	435	440	445
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	39,21	39,41	39,61	39,81
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	32,76	32,96	33,16	33,36
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	13,90	13,96	14,02	14,08
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	13,14	13,21	13,28	13,35
<b>αT (P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,29			
<b>αT (U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,25			
<b>αT (I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	+0,048			
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	25			

Modules DMEGC DMxxxM10RT-54HBB(-V)				
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	435	440	445	450
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	39,20	39,40	39,60	39,80
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	32,64	32,84	33,04	33,24
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	13,83	13,90	13,97	14,04
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	13,33	13,40	13,47	13,54
<b>αT (P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,29			
<b>αT (U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,25			
<b>αT (I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	+0,048			
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	25			

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

21/G04/15-53\_V6

HELIOS B<sup>2</sup>

Modules DMEGC DMxxxM10RT-54HSW/HBW(-V)				
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	440	445	450	455
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	39,40	39,60	39,80	40,00
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	32,84	33,04	33,24	33,44
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	13,90	13,97	14,04	14,11
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	13,40	13,47	13,54	13,61
<b>αT (P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,29			
<b>αT (U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,25			
<b>αT (I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	+0,048			
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	25			

Caractéristiques dimensionnelles des modules DMEGC DMxxxM10-54HBW/-V et DMxxxM10-54HSW/-V (1 708 x 1 134) mm	
<b>Dimensions hors-tout (mm)</b>	1 708 x 1 134 x 30
<b>Surface hors-tout (m<sup>2</sup>)</b>	1,94
<b>Masse (kg)</b>	19,5
<b>Masse spécifique (kg/m<sup>2</sup>)</b>	10,1

Caractéristiques dimensionnelles des modules DMEGC DMxxxM10-54HBW/-V et DMxxxM10-54HSW/-V (1 722 x 1 134) mm	
<b>Dimensions hors-tout (mm)</b>	1 722 x 1 134 x 30
<b>Surface hors-tout (m<sup>2</sup>)</b>	1,95
<b>Masse (kg)</b>	21,2
<b>Masse spécifique (kg/m<sup>2</sup>)</b>	10,9

Caractéristiques dimensionnelles des modules DMEGC DMxxxM10T-54HBB/HSW/HBW(-V)	
<b>Dimensions hors-tout (mm)</b>	1 722 x 1 134 x 30
<b>Surface hors-tout (m<sup>2</sup>)</b>	1,95
<b>Masse (kg)</b>	20,3
<b>Masse spécifique (kg/m<sup>2</sup>)</b>	10,4

Caractéristiques dimensionnelles des modules DMEGC DMxxxM10RT-54HBB/HSW/HBW(-V)	
<b>Dimensions hors-tout (mm)</b>	1 762 x 1 134 x 30
<b>Surface hors-tout (m<sup>2</sup>)</b>	2,00
<b>Masse (kg)</b>	20,6
<b>Masse spécifique (kg/m<sup>2</sup>)</b>	10,3

Conditionnement	
<b>nombre de modules maximum par emballage</b>	36
<b>nature de l'emballage</b>	carton
<b>position des modules</b>	horizontalement
<b>nature des séparateurs</b>	angles cartonnés
<b>Commentaire</b>	-

Fabrication	
<b>Site(s) de fabrication</b>	Sihong (Chine)
<b>ISO 9001</b>	ISO 9001:2015

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

21/G04/15-53\_V6

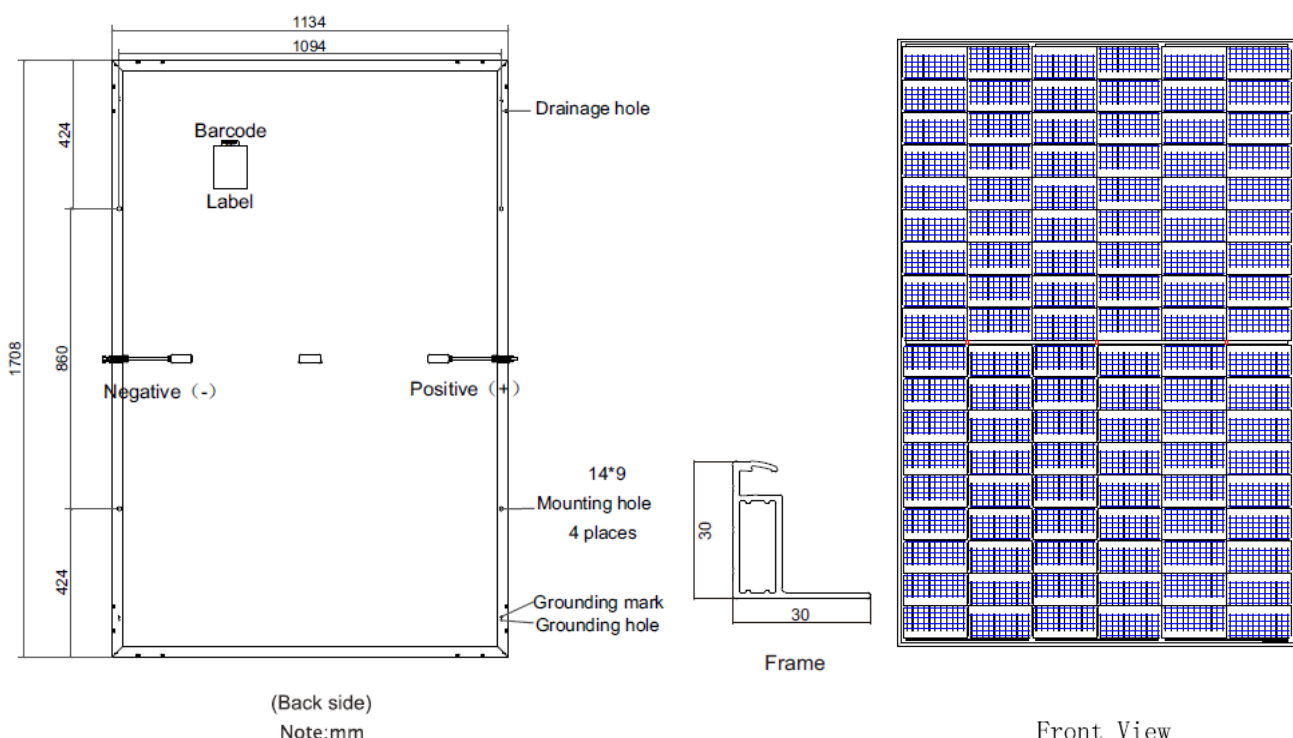
HELIOS B<sup>2</sup>

<b>classification sur le flash test systématique</b>	0 à + 3 %
<b>mesure(s) par électroluminescence</b>	Oui
<b>inspection finale</b>	Oui

<b>Déclaration Environnementale</b>	
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. Le procédé complet associé à cette gamme de modules ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE).	

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

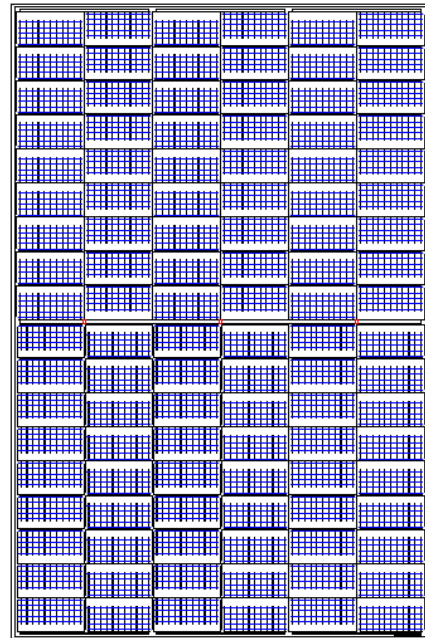
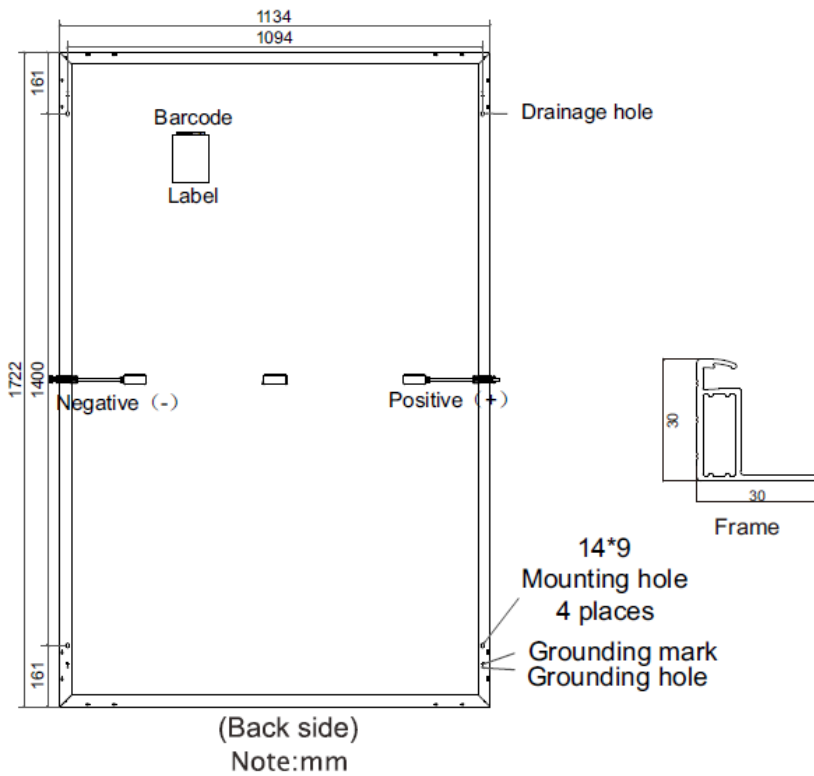
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	
<b>épaisseur du verre et tolérances</b> DMEGC DMxxxM10-54HBW/-V et DMxxxM10-54HSW/-V (1 708 x 1 134) mm	2,8 ± 0,2 mm
<b>épaisseur du verre et tolérances</b> DMEGC DMxxxM10-54HBW/-V et DMxxxM10-54HSW/-V (1 722 x 1 134) mm DMEGC DMxxxM10T-54HBB/HSW/HBW(-V) (1 722 x 1 134) mm DMEGC DMxxxM10RT 54HBB/HSW/HBW(-V) (1 762 x 1 134) mm	3,2 ± 0,2 mm
<b>moments d'inertie des profilés du cadre</b>	$I_z = 1,75 \text{ cm}^4$ $I_y = 1,26 \text{ cm}^4$
<b>nuance d'aluminium et état métallurgique</b>	EN AW-6063 T5 ou T6 ou T66 ou EN AW- 6005 T5 ou T6
<b>prise en feuillure du laminé</b>	6,9 mm
<b>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</b>	5 400 Pa
<b>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</b>	2 400 Pa



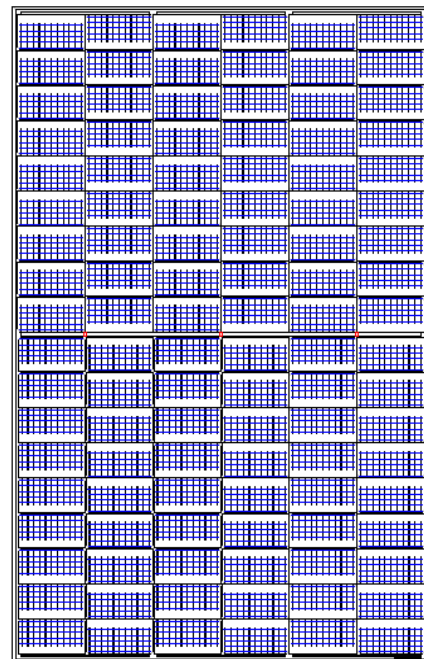
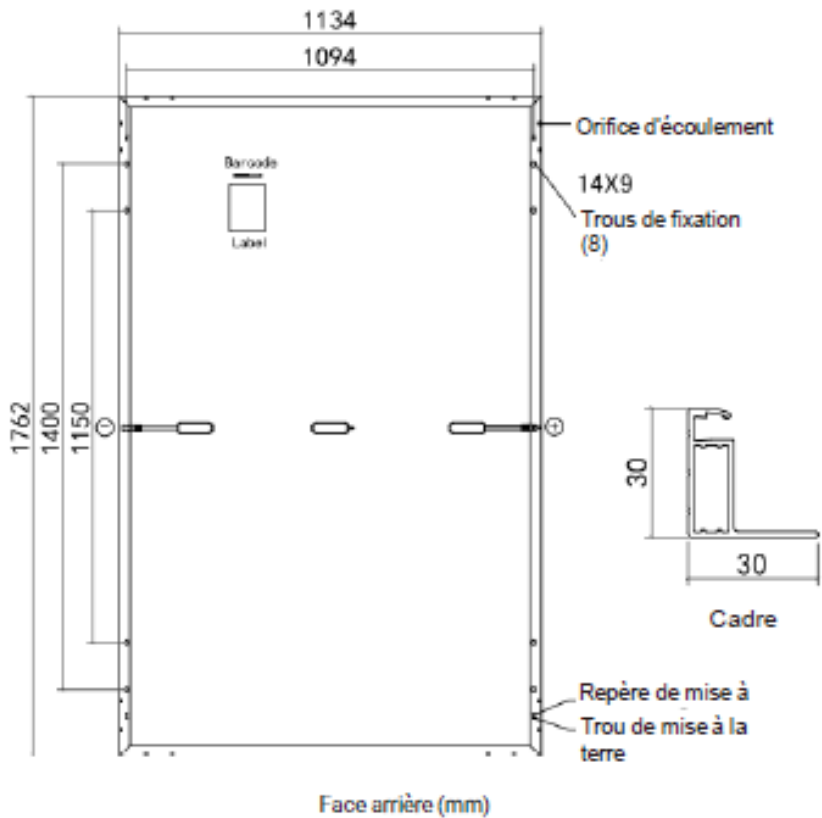
Liste des gammes de modules vérifiées sur la base des critères d'acceptation de modules photovoltaïques en Avis Technique

21/G04/15-53\_V6

HELIOS B<sup>2</sup>



Front View



Front View

## Partie 4 LONGi LR5 54 HIH/HPH/HTB/HTH

LONGi

LR5

Modules LR5 54 HIH/HPH					
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	400	405	410	415	420
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	36,75	37	37,25	37,5	37,75
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	30,75	31	31,25	31,49	31,73
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	13,76	13,83	13,88	13,94	14,01
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	13,01	13,07	13,12	13,18	13,24
<b>αT(P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,34				
<b>αT(U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,265				
<b>αT(I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	+0,05				
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	25A				

Modules LR5 54 HTB								
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	415	420	425	430	435	440	445	450
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	38,83	39,03	39,23	39,43	39,63	39,83	40,03	40,23
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	32,56	32,76	32,96	33,16	33,36	33,56	33,76	33,96
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	13,78	13,85	13,93	14,00	14,08	14,15	14,23	14,31
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	12,75	12,83	12,90	12,97	13,05	13,12	13,19	13,27
<b>αT(P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,29							
<b>αT(U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,230							
<b>αT(I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	+0,05							
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	33,75							

Modules LR5 54 HTH								
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	420	425	430	435	440	445	450	455
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	38,73	38,93	39,13	39,33	39,53	39,73	39,93	40,13
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	32,44	32,64	32,84	33,04	33,24	33,44	33,64	33,84
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	14,00	14,07	14,15	14,22	14,30	14,37	14,45	14,52
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	12,95	13,03	13,10	13,17	13,24	13,31	13,38	13,45
<b>αT(P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,29							
<b>αT(U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,230							
<b>αT(I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	+0,05							
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	33,75							

Caractéristiques dimensionnelles	
<b>Dimensions hors-tout (mm)</b>	1 722 x 1 134 x 30
<b>Surface hors-tout (m<sup>2</sup>)</b>	1,95
<b>Masse (kg)</b>	20,8
<b>Masse spécifique (kg/m<sup>2</sup>)</b>	10,7

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

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

21/G04/15-53\_V6

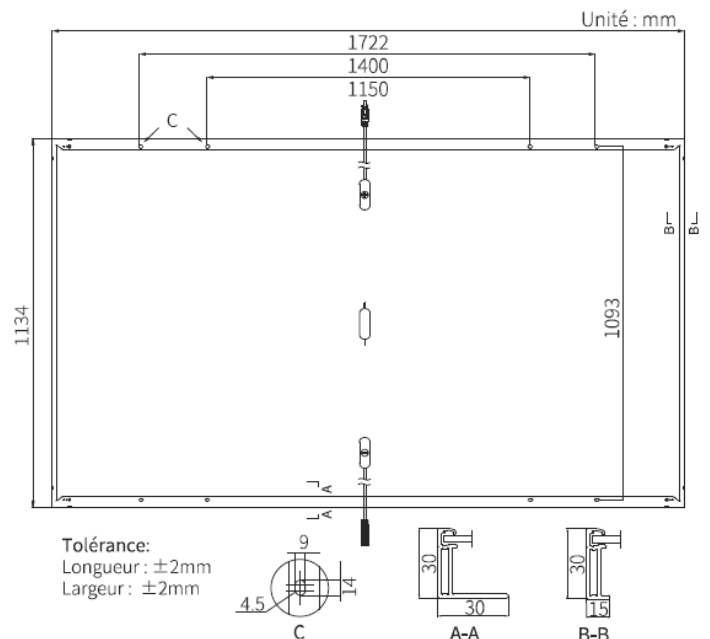
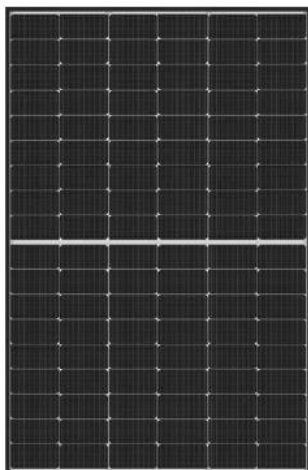
HELIOS B<sup>2</sup>

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 : - I <sub>x</sub> = 1,94 cm <sup>4</sup> , - I <sub>y</sub> = 0,548 cm <sup>4</sup> , Profilés courts : - I <sub>x</sub> = 1,27 cm <sup>4</sup> , - I <sub>y</sub> = 0,399 cm <sup>4</sup> .
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 5 TRINA TSM-DE09R.08

TRINA

TSM-DE09R.08

Modules TRINA TSM-DE09R.08					
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	415	420	425	430	435
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	49,4	49,7	49,9	50,3	50,6
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	41,0	41,3	41,5	41,8	42,0
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	10,64	10,69	10,74	10,81	10,86
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	10,11	10,17	10,24	10,3	10,36
<b>αT(P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,34				
<b>αT(U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,25				
<b>αT(I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	+0,04				
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	20				

Caractéristiques dimensionnelles	
<b>Dimensions hors-tout (mm)</b>	1 762 x 1 134 x 30
<b>Surface hors-tout (m<sup>2</sup>)</b>	2,00
<b>Masse (kg)</b>	21,8
<b>Masse spécifique (kg/m<sup>2</sup>)</b>	10,9

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

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



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

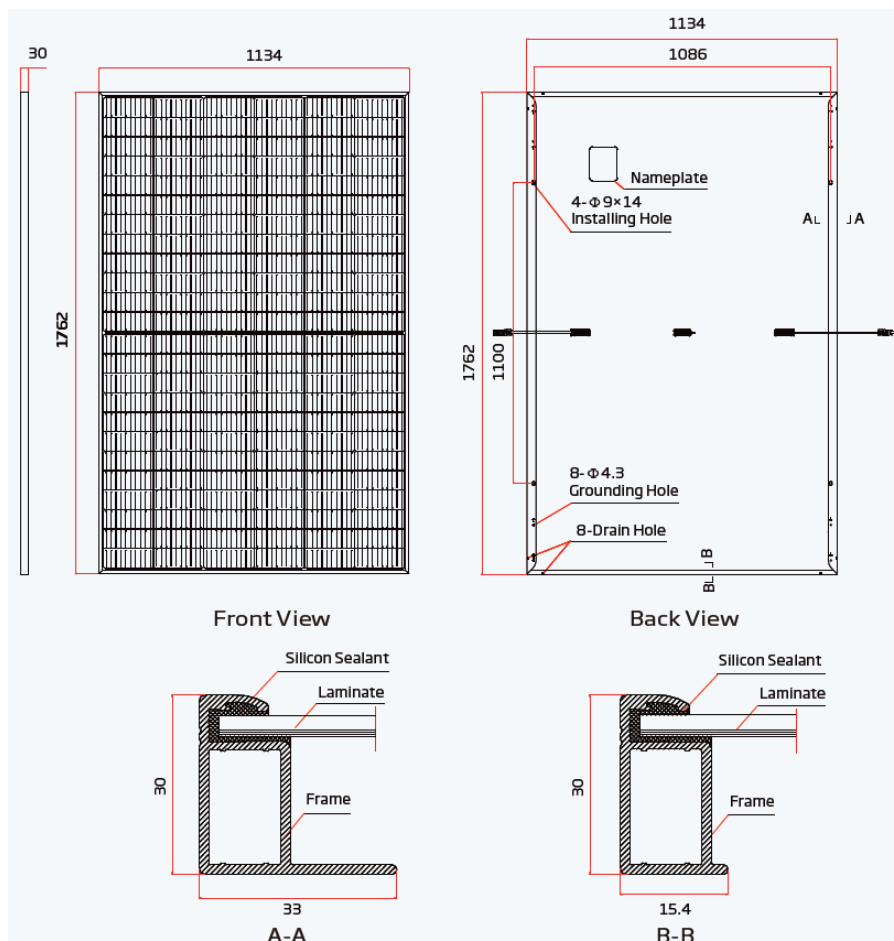
21/G04/15-53\_V6

HELIOS B<sup>2</sup>

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Profilé grand côté :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- I<sub>x</sub> = 1,65 cm<sup>4</sup>,</li> <li>- I<sub>y</sub> = 1,04 cm<sup>4</sup>.</li> </ul> </li> <li>Profilé petit côté :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- I<sub>x</sub> = 1,25 cm<sup>4</sup>,</li> <li>- I<sub>y</sub> = 0,334 cm<sup>4</sup>.</li> </ul> </li> </ul>
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 6 JINKO JKM N 54HL4(R)-(V)(-B)

JINKO

JKM-xxxN-54HL4(R)-(V)(-B)

Modules JKM-xxxN-54HL4R-(V)						
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	425	430	435	440	445	450
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	38,75	38,95	39,16	39,38	39,59	39,78
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	32,18	32,38	32,59	32,81	33,02	33,21
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	13,66	13,73	13,80	13,86	13,93	14,00
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	13,21	13,28	13,35	13,41	13,48	13,55
<b>αT(P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,29					
<b>αT(U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,25					
<b>αT(I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	+0,045					
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	25					

Modules JKM-xxxN-54HL4R-B						
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	425	430	435	440	445	
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	38,95	39,16	39,36	39,57	39,77	
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	32,37	32,58	32,78	32,99	33,19	
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	13,58	13,65	13,72	13,80	13,87	
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	13,13	13,20	13,27	13,34	13,41	
<b>αT(P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,29					
<b>αT(U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,25					
<b>αT(I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	+0,045					
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	25					

Modules JKM-xxxN-54HL4-(V)						
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	410	415	420	425	430	
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	37,73	37,92	38,11	38,30	38,49	
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	31,13	31,12	31,51	31,70	31,88	
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	13,91	13,99	14,07	14,15	14,23	
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	13,17	13,25	13,33	13,41	13,49	
<b>αT(P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,29					
<b>αT(U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,25					
<b>αT(I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	+0,045					
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	25					

Caractéristiques dimensionnelles Modules JKM-xxxN-54HL4R-(V) et JKM-xxxN-54HL4R-B	
<b>Dimensions hors-tout (mm)</b>	1 762 x 1 134 x 30
<b>Surface hors-tout (m<sup>2</sup>)</b>	2,00
<b>Masse (kg)</b>	22,0
<b>Masse spécifique (kg/m<sup>2</sup>)</b>	11,0

Caractéristiques dimensionnelles Modules JKM-xxxN-54HL4-(V)	
<b>Dimensions hors-tout (mm)</b>	1 722 x 1 134 x 30
<b>Surface hors-tout (m<sup>2</sup>)</b>	1,95
<b>Masse (kg)</b>	22,0
<b>Masse spécifique (kg/m<sup>2</sup>)</b>	11,3

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

21/G04/15-53\_V6

HELIOS B<sup>2</sup>

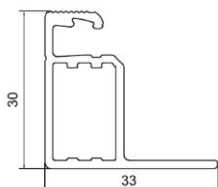
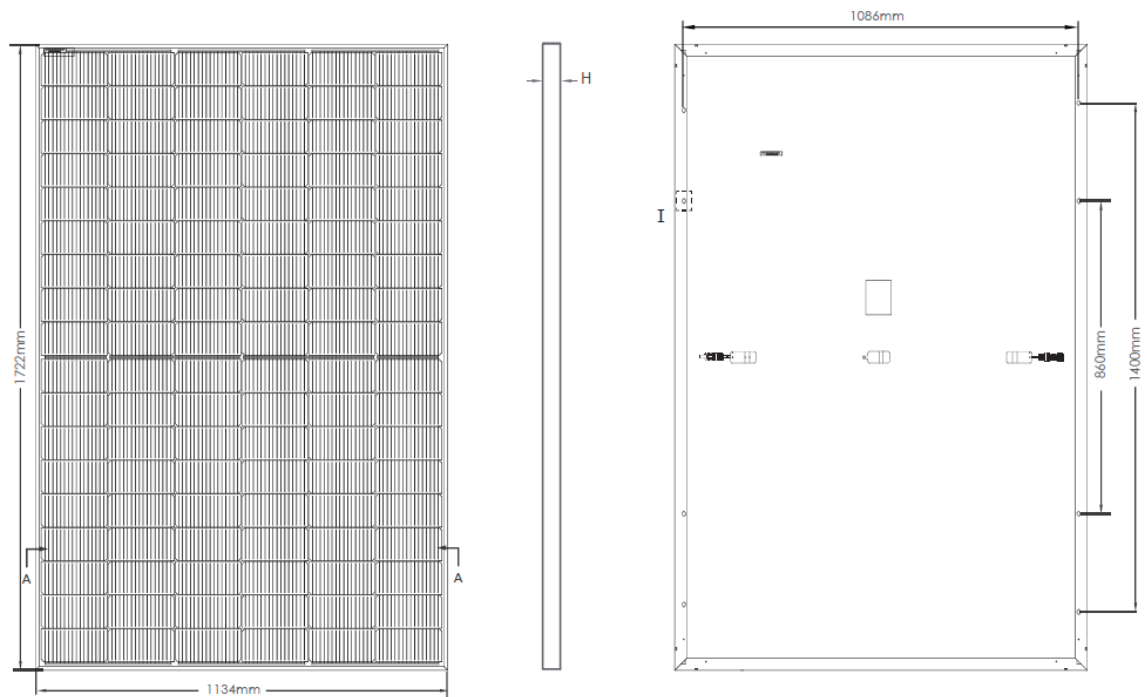
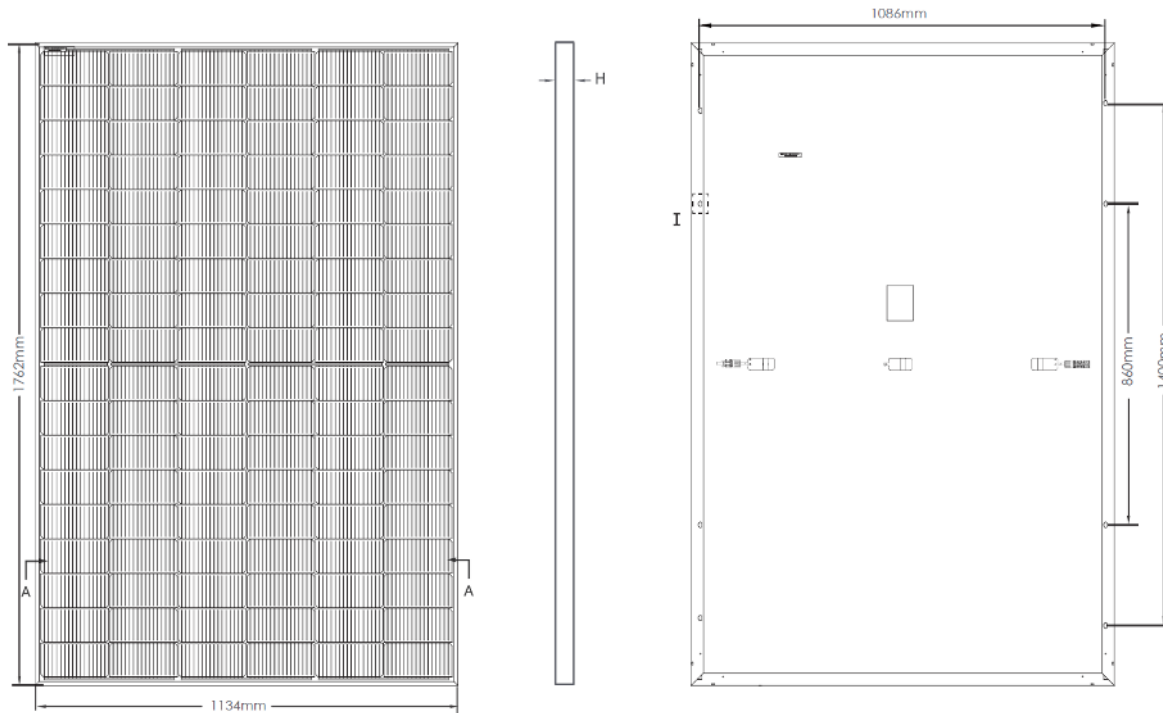
Conditionnement	
nombre de modules maximum par emballage	36
nature de l'emballage	Bois + Carton
position des modules	verticale
nature des séparateurs	Coins en carton
Commentaire	le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries

Fabrication	
Site(s) de fabrication	Usines de Haining, Yiwu, Yuhuan, Chuzhou, Jiayi, Jiaying, 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	- I <sub>x</sub> = 1,603 cm <sup>4</sup> , - I <sub>y</sub> = 1,063 cm <sup>4</sup> .
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 7 JINKO JKM N 54HL4R-BDV

JINKO

JKM N 54HL4R-BDV

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

Caractéristiques dimensionnelles	
<b>Dimensions hors-tout (mm)</b>	1 762 x 1 134 x 30
<b>Surface hors-tout (m<sup>2</sup>)</b>	2,00
<b>Masse (kg)</b>	22,0
<b>Masse spécifique (kg/m<sup>2</sup>)</b>	11,0

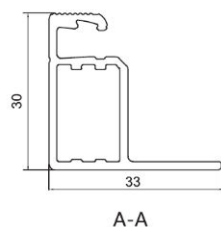
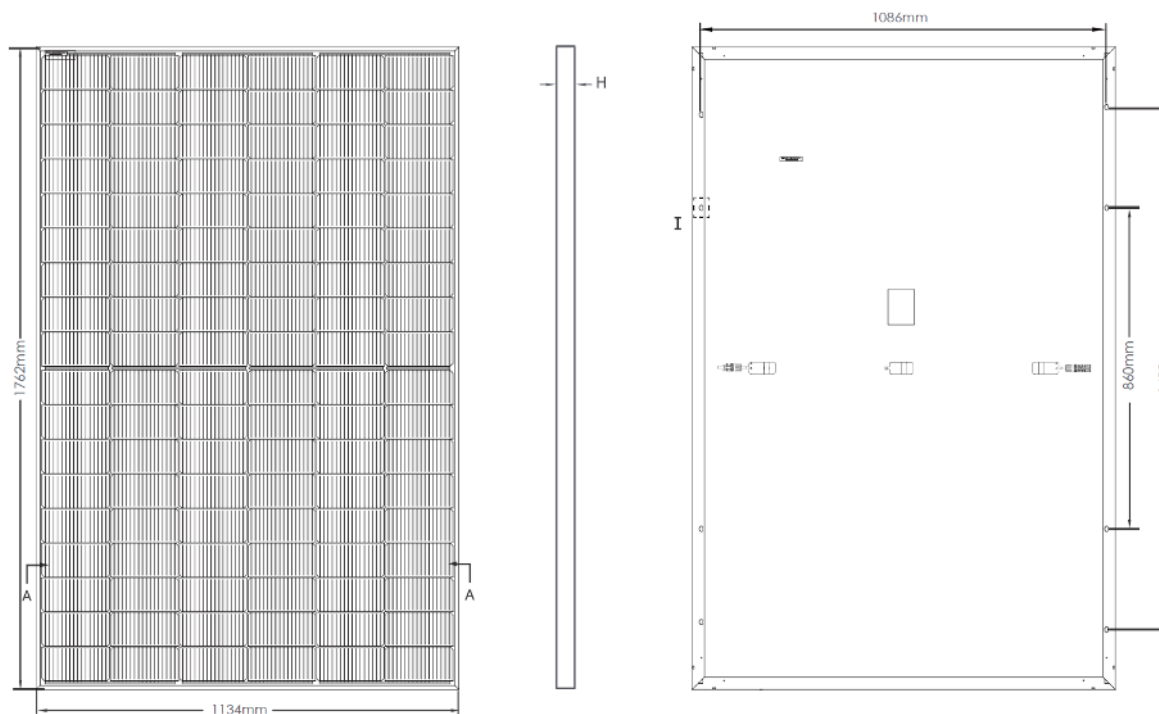
Conditionnement	
<b>nombre de modules maximum par emballage</b>	36
<b>nature de l'emballage</b>	Carton
<b>position des modules</b>	verticale
<b>nature des séparateurs</b>	Coins en carton
<b>Commentaire</b>	le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries

Fabrication	
<b>Site(s) de fabrication</b>	Usines de Haining, Yiwu, Yuhuan, Chuzhou, Jiayi, Jiaying, Shangrao, Hefei (Chine)
<b>ISO 9001</b>	ISO 9001:2015
<b>classification sur le flash test systématique</b>	0 à + 3 %
<b>mesure(s) par électroluminescence</b>	Oui
<b>inspection finale</b>	Oui

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

Composants identifiables visuellement	
<b>Nature et nombre de cellules</b>	monocristallines au nombre de 108 (6 colonnes de 18 cellules)
<b>Boîtes de connexion</b>	JK09ESxy de JINKO PVM
<b>Connecteurs</b>	JK03Mxy de JINKO PVM

Caractéristiques mécaniques	
épaisseur du verre et tolérances	2 x (1,65 -0/+0,15 mm)
moments d'inertie des profilés du cadre	- $I_x = 1,603 \text{ cm}^4$ , - $I_y = 1,063 \text{ cm}^4$ .
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



## Partie 8 TRINA TSM-NEG9R.28

TRINA

TSM-NEG9R.28

Modules TSM-NEG9R.28						
<b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>	425	430	435	440	445	450
<b>U<sub>co</sub> (V)</b>	50,9	51,4	51,8	52,2	52,6	52,9
<b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>	42,9	43,2	43,6	44,0	44,3	44,6
<b>I<sub>cc</sub> (A)</b>	10,56	10,59	10,64	10,67	10,71	10,74
<b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>	9,92	9,96	9,99	10,01	10,05	10,09
<b>αT(P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>	-0,30					
<b>αT(U<sub>co</sub>) [%/K]</b>	-0,24					
<b>αT(I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>	+0,04					
<b>Courant inverse maximum (A)</b>	20					

Caractéristiques dimensionnelles	
<b>Dimensions hors-tout (mm)</b>	1 762 x 1 134 x 30
<b>Surface hors-tout (m<sup>2</sup>)</b>	2,00
<b>Masse (kg)</b>	21,0
<b>Masse spécifique (kg/m<sup>2</sup>)</b>	10,5

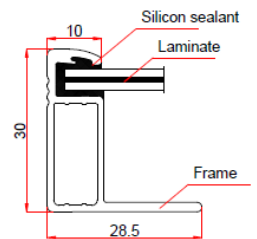
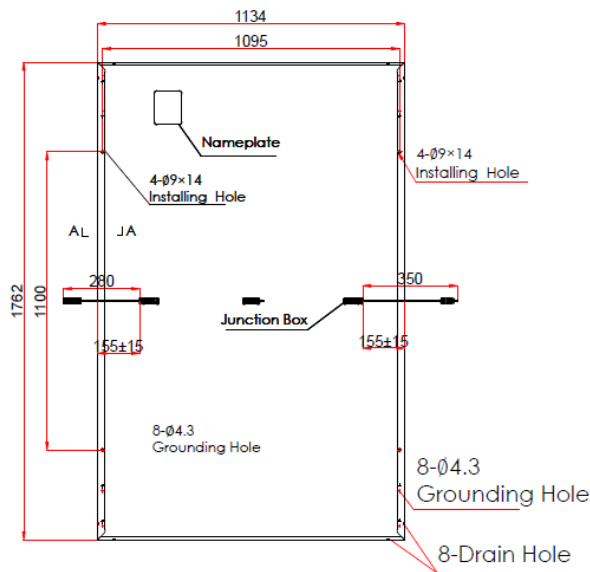
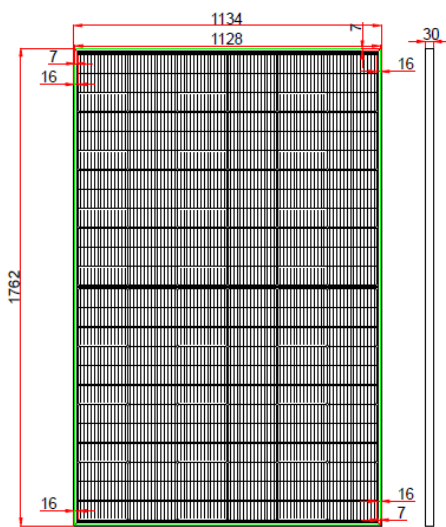
Conditionnement	
<b>nombre de modules maximum par emballage</b>	36
<b>nature de l'emballage</b>	Carton
<b>position des modules</b>	horizontale
<b>nature des séparateurs</b>	Coins en carton
<b>Commentaire</b>	le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries

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

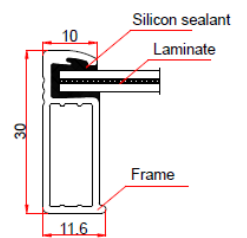
Déclaration Environnementale	
Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE).	

Composants identifiables visuellement	
<b>Nature et nombre de cellules</b>	monocristallines au nombre de 144 (6 colonnes de 24 cellules)
<b>Boîtes de connexion</b>	TS 306x de TRINA SOLAR
<b>Connecteurs</b>	TS4 de TRINA SOLAR

Caractéristiques mécaniques	
épaisseur du verre et tolérances	2 x (1,6 ± 0,2 mm)
moments d'inertie des profilés du cadre	Profilés longs : - I <sub>x</sub> = 1,507 cm <sup>4</sup> , - I <sub>y</sub> = 0,75 cm <sup>4</sup> , Profilés courts : - I <sub>x</sub> = 1,020 cm <sup>4</sup> , - I <sub>y</sub> = 0,16 cm <sup>4</sup> .
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	4 000 Pa



长边截面



短边截面