

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/G07/20-72_V3

Annule et remplace la grille de vérification 21/G06/20-72_V3

Associée à l'Avis Technique 21/20-72_V3

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

Date de mise en application : 11/09/2024

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° 21/20-72_V3**. S'il existe une grille de vérification plus récente portant un n° du type **21/Gn/20-72_V3 avec n > 07**, 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/G07/20-72_V3

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	Inclinaison possible ?
						21/20-72_V3	
SYSTOVI	PS73xxxN07 PS75xxxN17	1 000 V	300-330 Wc	1 663,5 x 1 000,5 x 35	31/03/2025	A	Non
DMEGC	DMxxxM10-54HBW/HSW(-V) DMxxxM10T-54HBB/HSW/ HBW(-V) DMxxxM10RT-54HBB/HSW/ HBW(-V)	- : 1 000 V ou -V : 1 500 V	400 à 420 Wc 420 à 445 Wc 440 à 465 Wc	1 708 x 1 134 x 30 1 722 x 1 134 x 30 1 762 x 1 134 x 30	30/09/2025	B	Oui
LONGi	LR5 54 HIH/HPH/HTB/HTH LR7-54HTH	1 500 V	400 à 470 Wc	1 722 x 1 134 x 30 1 800 x 1 134 x 30	30/09/2025	B	Oui
TRINA	TSM-DE09R.08	1 500 V	415 à 435 Wc	1 762 x 1 134 x 30	30/09/2025	B	Oui
TRINA	TSM-NEG9R(.28)(C.27)	1 500 V	415 à 450 Wc	1 762 x 1 134 x 30	30/06/2025	B	Oui
SYSTOVI	Optymo Pro XXX Wc fond noir Optymo Pro XXX Wc fond blanc	1 000 V	375 à 400 Wc 375 à 410 Wc	1 730,5 x 1 145,5 x 40	30/06/2025	C	Oui
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	30/09/2025	B	Oui
JINKO	JKM-xxxN-54HL4R-BDV/BDV	1 500 V	420 à 450 Wc	1 762 x 1 134 x 30	30/09/2025	B	Oui
DMEGC	DMxxxM10T-B54HSW/HSW/ HBB/HST/HBT	1 500 V	415 à 440 Wc	1 722 x 1 134 x 30	30/09/2025	B	Oui
	DMxxxM10RT-B54HSW/HSW/ HBB/HST/HBT	1 500 V	435 à 460 Wc	1 762 x 1 134 x 30			
	DMxxxM10RT-G54HSW/HSW	1 500 V	440 à 455 Wc	1 762 x 1 134 x 30			

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

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

21/G07/20-72_V3

ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné

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.

Document non valide

Sommaire des gammes de modules

Partie 1	SYSTOVI – PS73/PS75.....	5
Partie 2	DMEGC - DMxxxM10(R)(T)-54HBW/HSW/HBB(-V)	7
Partie 3	LONGi LR5-54HIH/HPH/HTB/HTH LR7-54HTH.....	11
Partie 4	TRINA TSM-DE09R.08.....	14
Partie 5	TRINA TSM-NEG9R(.28)(C.27).....	16
Partie 6	SYSTOVI – Optymo Pro	18
Partie 7	JINKO JKM N 54HL4(R)-(-V)(-B)	20
Partie 8	JINKO JKM N 54HL4R-BDV/BDB.....	23
Partie 9	DMEGC - DMxxxM10(R)T-B54HSW/HSW/HBB/HST/HBT DMxxxM10RT-G54HSW/HSW	25

Partie 1 SYSTOVI – PS73/PS75

SYSTOVI

PS73XXXN07
PS75XXXN17

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

Modules PS75XXN17							
P _{mpp} (W)	300	305	310	315	320	325	330
U _{co} (V)	39,51	39,60	39,96	40,10	40,44	40,56	40,98
U _{mpp} (V)	32,30	32,65	33,10	33,30	33,69	34,09	34,54
I _{cc} (A)	9,97	10,01	10,04	10,06	10,07	10,08	10,14
I _{mpp} (A)	9,41	9,44	9,48	9,50	9,55	9,56	9,64
αT (P _{mpp}) [%/K]	-0,41						
αT (U _{co}) [%/K]	-0,32						
αT (I _{cc}) [%/K]	0,050					0,047	
Courant inverse maximum (A)	18						

Caractéristiques dimensionnelles des modules photovoltaïques PS73/PS75	
Dimensions hors tout (mm)	1 663,5 x 1 000,5 x 35
Surface hors-tout (m²)	1,66
Masse (kg)	19,5
Masse spécifique (kg/m²)	11,7

Conditionnement des modules photovoltaïques PS73/PS75	
nombre de modules maximum par emballage	30
nature de l'emballage	palette filmée et cerclée
position des modules	horizontale
nature des séparateurs	coins plastiques
Commentaire	-

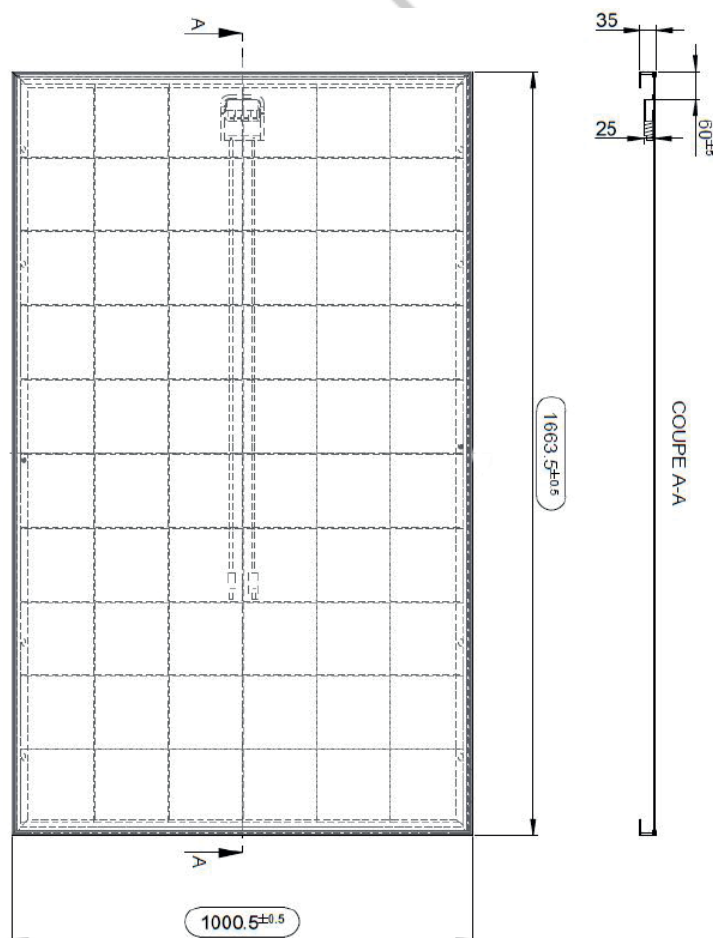
Fabrication des modules photovoltaïques PS73/PS75	
Site(s) de fabrication	CETIH Carquefou à Carquefou (44) France
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	-/+ 5%
mesure(s) par électroluminescence	Contrôle par électroluminescence sur 100% des laminés avant cadrage
inspection finale	Oui

ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné

Déclaration Environnementale des modules photovoltaïques PS73/PS75	
Le procédé associé à cette gamme de modules ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE).	

Composants identifiables visuellement des modules photovoltaïques PS73/PS75	
Nature et nombre de cellules	monocristalline PERC au nombre de 60 cellules (10 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	PV GZX 156K
Connecteurs	PV GZX 1500

Caractéristiques mécaniques des modules photovoltaïques PS73/PS75	
épaisseur du verre et tolérances	$3,2 \pm 0,2$ mm
moments d'inertie des profilés du cadre	- $I_x = 2,23$ cm ⁴ - $I_y = 1,22$ cm ⁴
nuance d'aluminium et état métallurgique	EN AW-6063 T5 anodisé noir
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



Modules photovoltaïques et cadre : PS73xxxN07 / PS75xxxN17

Partie 2 DMEGC - DMxxxM10(R)(T)- 54HBW/HSW/HBB(-V)

DMEGC

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

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					

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

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

21/G07/20-72_V3

ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné

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 (m ²)	1,95
Masse (kg)	21,2
Masse spécifique (kg/m ²)	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 (m ²)	1,95
Masse (kg)	20,3
Masse spécifique (kg/m ²)	10,4

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

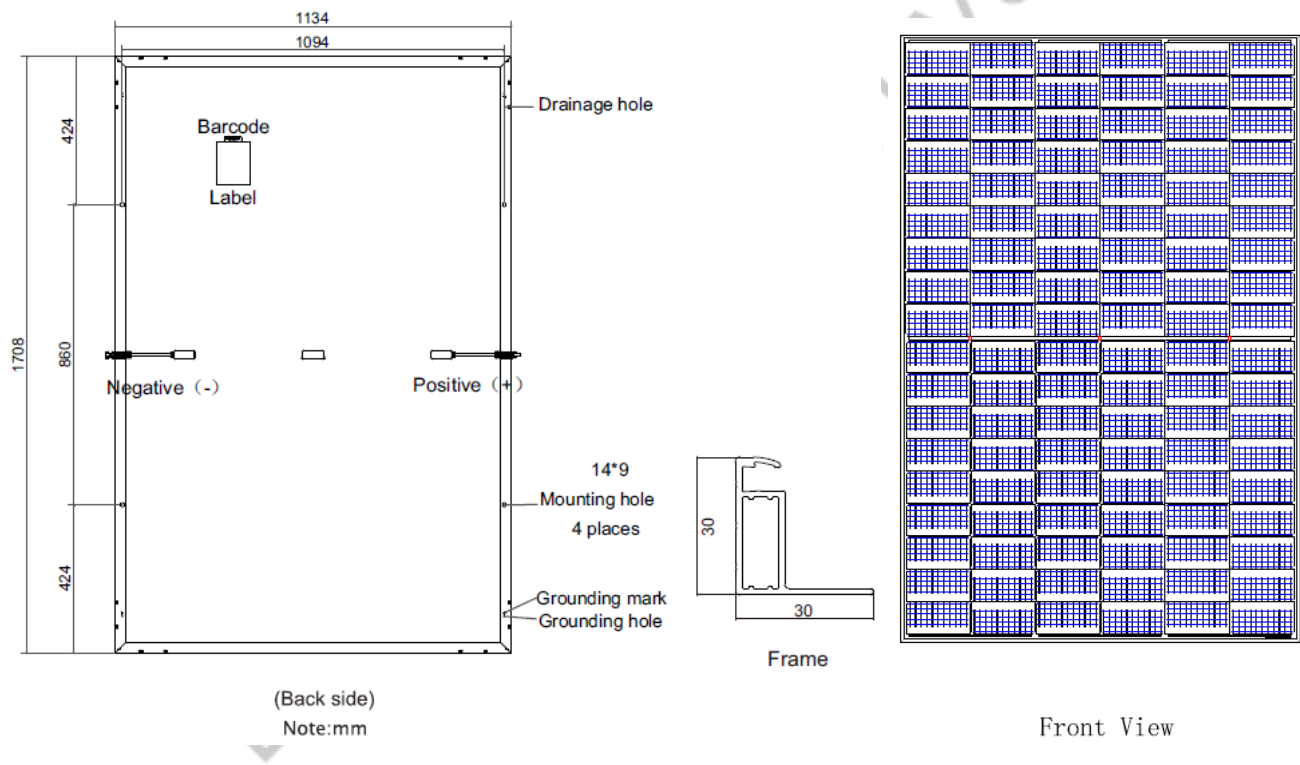
Fabrication	
Site(s) de fabrication	Sihong (Chine)
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	0 à + 3 %
mesure(s) par électroluminescence	Oui
inspection finale	Oui

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

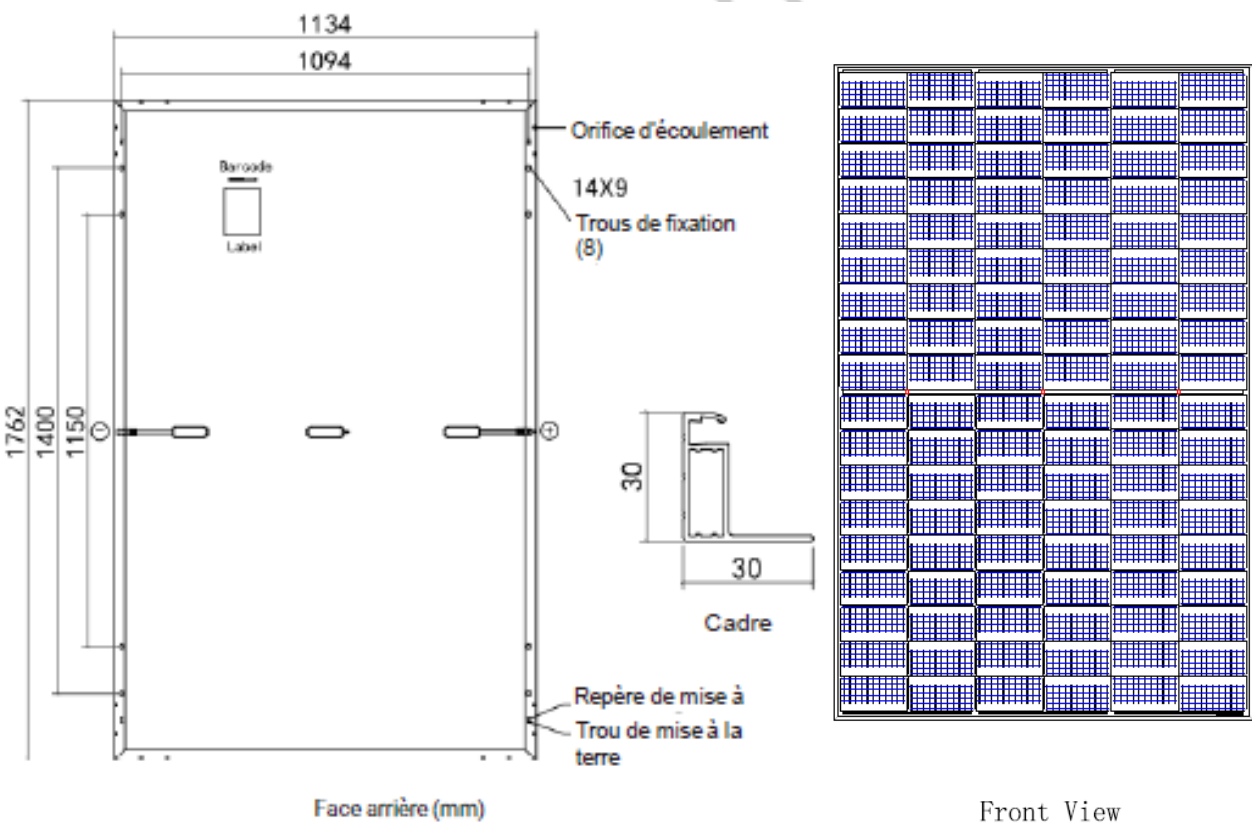
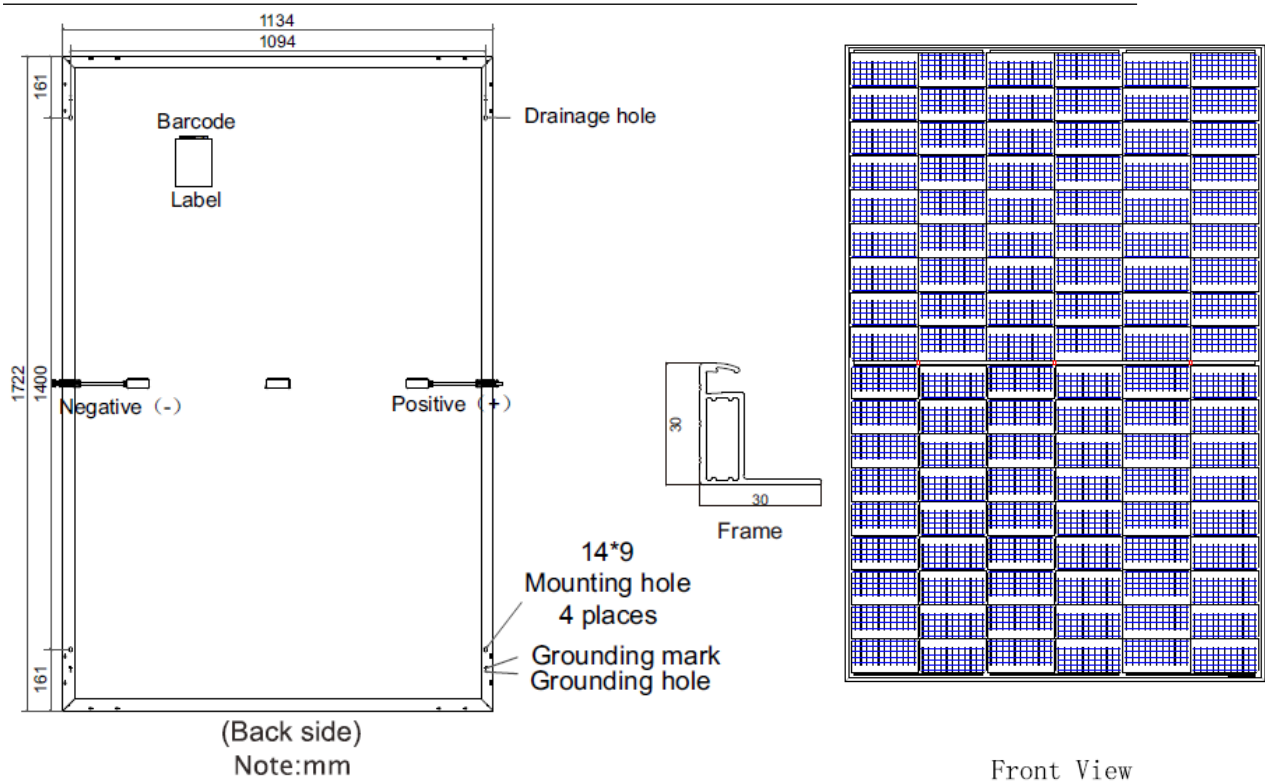
Composants identifiables visuellement	
Nature et nombre de cellules	demi-monocristallines au nombre de 108 (18 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	PV-ZH011C-5 et PV-ZH011C-3L de Zhejiang Zhonghuan Sunter PV Technology
Connecteurs	PV-KST4-EVO 2 et PV-KBT4-EVO 2 de Stäubli Electrical Connectors

ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné

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) (1 762 x 1 134) mm	3,2 ± 0,2 mm
moments d'inertie des profilés du cadre	$I_z = 1,75 \text{ cm}^4$ $I_y = 1,26 \text{ cm}^4$
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



ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné



Partie 3 LONGi LR5-54HIH/HPH/HTB/HTH LR7-54HTH

LONGi

LR5
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
αT(P_{mpp}) [%/K]	-0,34				
αT(U_{co}) [%/K]	-0,265				
αT(I_{cc}) [%/K]	+0,05				
Courant inverse maximum (A)	25A				

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
αT(P_{mpp}) [%/K]	-0,29							
αT(U_{co}) [%/K]	-0,230							
αT(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
αT(P_{mpp}) [%/K]	-0,29							
αT(U_{co}) [%/K]	-0,230							
αT(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
αT(P_{mpp}) [%/K]	-0,28			
αT(U_{co}) [%/K]	-0,23			
αT(I_{cc}) [%/K]	+0,05			
Courant inverse maximum (A)	25A			

ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné

Caractéristiques dimensionnelles des modules LR5	
Dimensions hors-tout (mm)	1 722 x 1 134 x 30
Surface hors-tout (m ²)	1,95
Masse (kg)	20,8
Masse spécifique (kg/m ²)	10,7

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

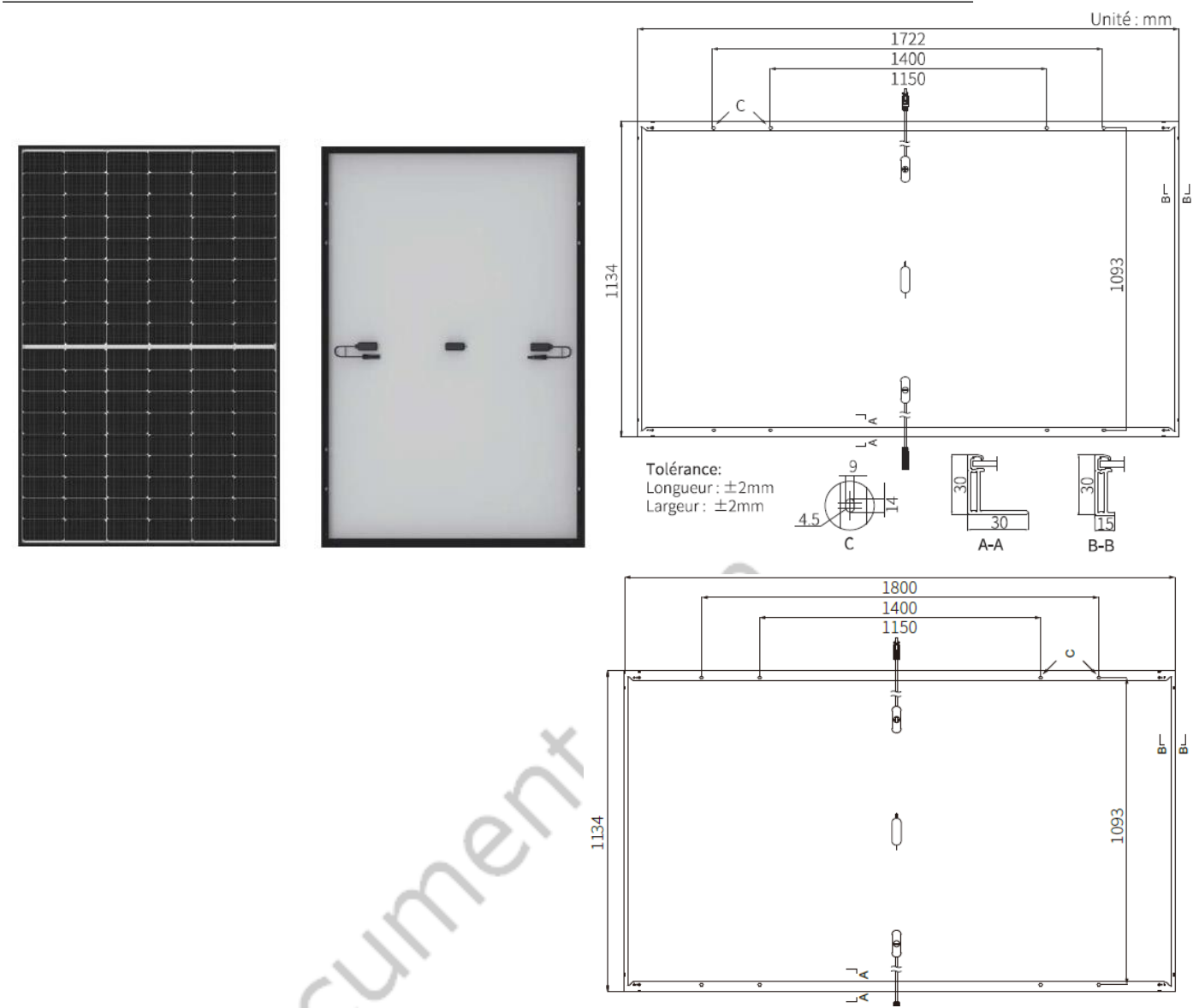
Fabrication	
Site(s) de fabrication	Taizhou, Chuzhou (Chine)
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	0 à + 3 %
mesure(s) par électroluminescence	Oui
inspection finale	Oui

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 : - Ix = 1,94 cm ⁴ , - Iy = 0,548 cm ⁴ , Profilés courts : - Ix = 1,27 cm ⁴ , - 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

ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné



Partie 4 TRINA TSM-DE09R.08

TRINA

TSM-DE09R.08

Modules TRINA TSM-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

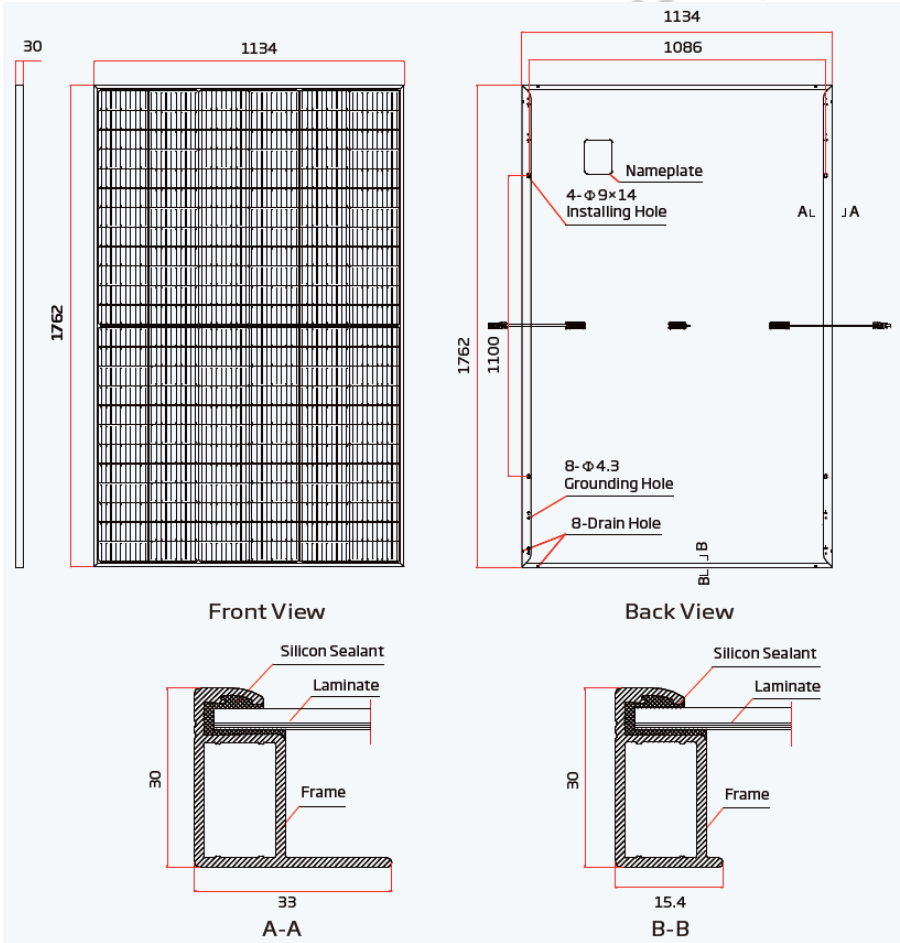
Fabrication	
Site(s) de fabrication	Yiwu (Chine)
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	0 à + 5 Wc
mesure(s) par électroluminescence	Oui
inspection finale	Oui

ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné

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 : - Ix = 1,65 cm⁴, - Iy = 1,04 cm⁴. • Profilé petit côté : - Ix = 1,25 cm⁴, - 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 5 TRINA TSM-NEG9R(.28)(C.27)

TRINA

TSM-NEG9R(.28)(C.27)

Modules TRINA TSM-NEG9R.28						
P_{mpp} (W)	425	430	435	440	445	450
U_{co} (V)	50,9	51,4	51,8	52,2	52,6	52,9
U_{mpp} (V)	42,9	43,2	43,6	44	44,3	44,6
I_{cc} (A)	10,56	10,59	10,64	10,67	10,71	10,74
I_{mpp} (A)	9,92	9,96	9,99	10,01	10,05	10,09
αT(P_{mpp}) [%/K]	-0,3					
αT(U_{co}) [%/K]	-0,24					
αT(I_{cc}) [%/K]	0,04					
Courant inverse maximum (A)	25					

Modules TSM-NEG9RC.27						
P_{mpp} (W)	415	420	425	430	435	440
U_{co} (V)	50,1	50,5	50,9	51,4	51,8	52,2
U_{mpp} (V)	42,1	42,5	42,9	43,2	43,6	44,0
I_{cc} (A)	10,50	10,53	10,56	10,59	10,64	10,67
I_{mpp} (A)	9,86	8,89	9,92	9,96	9,99	10,01
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
Masse spécifique (kg/m²)	10,51

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

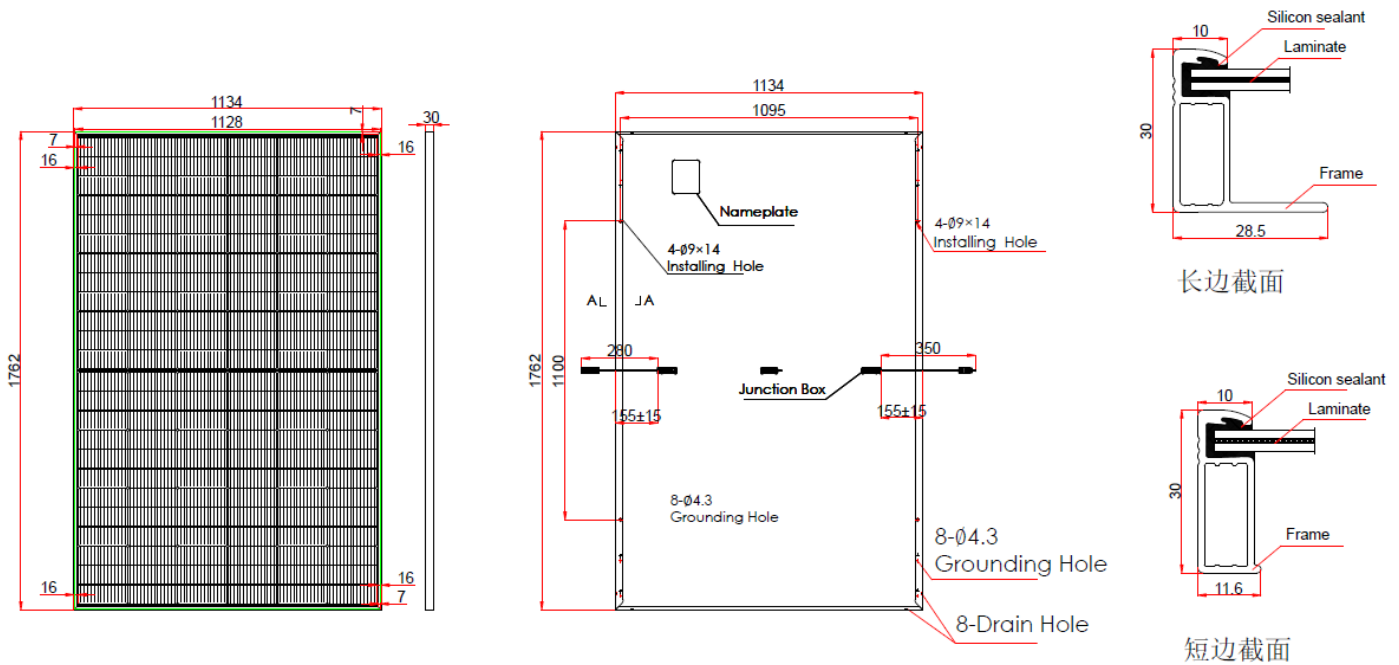
Fabrication	
Site(s) de fabrication	Changzhou (Chine)
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	Oui
mesure(s) par électroluminescence	Oui
inspection finale	Oui

ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné

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	2 x (1,6 ± 0,2 mm)
moments d'inertie des profilés du cadre	Profilés longs : - Ix = 1,507 cm⁴, - Iy = 0,75 cm⁴, Profilés courts : - Ix = 1,020 cm⁴, - Iy = 0,16 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	4 000 Pa



Partie 6 SYSTOVI – Optymo Pro

SYSTOVI

Optymo Pro XXX Wc fond noir
Optymo Pro XXX Wc fond blanc

Optymo Pro XXX Wc fond blanc			
P_{mpp} (W)	400	405	410
U_{co} (V)	37,8	37,99	38,16
U_{mpp} (V)	33,64	33,98	34,27
I_{cc} (A)	12,62	12,7	12,76
I_{mpp} (A)	11,9	11,94	11,97
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,42		
αT (U_{co}) [%/K]	-0,32		
αT (I_{cc}) [%/K]	0,04		
Courant inverse maximum (A)	22		

Optymo Pro XXX Wc fond noir						
P_{mpp} (W)	375	380	385	390	395	400
U_{co} (V)	36,95	37,09	37,25	37,39	37,54	37,7
U_{mpp} (V)	31,95	32,25	32,54	32,83	33,08	33,36
I_{cc} (A)	12,62	12,69	12,74	12,8	12,85	12,91
I_{mpp} (A)	11,76	11,8	11,86	11,9	11,96	12,02
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,39					
αT (U_{co}) [%/K]	-0,3					
αT (I_{cc}) [%/K]	0,06					
Courant inverse maximum (A)	22					

Caractéristiques dimensionnelles	
Dimensions hors tout (mm)	1730,5 x 1145,5 x 40
Surface hors-tout (m²)	1,98
Masse (kg)	22,2
Masse spécifique (kg/m²)	11,2

Conditionnement	
nombre de modules maximum par emballage	25
nature de l'emballage	palette filmée et cerclée
position des modules	horizontale
nature des séparateurs	coins cartons
Commentaire	le stockage sur chantier se fait à l'abri des intempéries

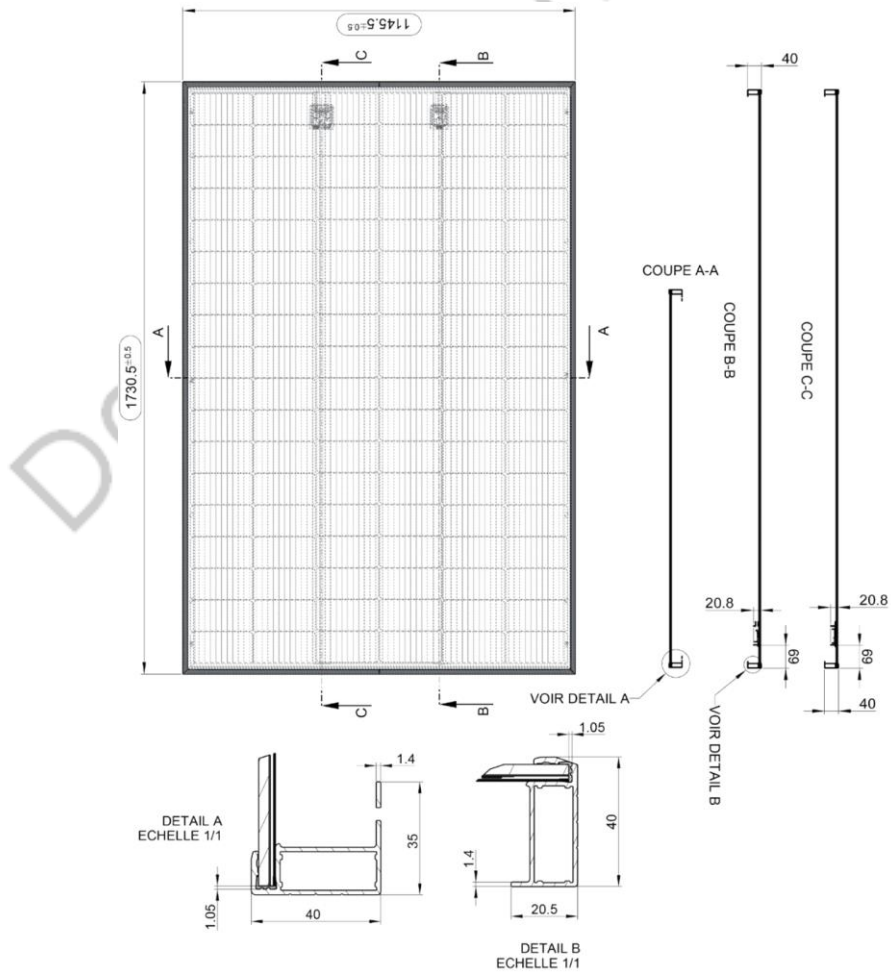
Fabrication	
Site(s) de fabrication	CETIH Carquefou à Carquefou (44) France
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	-/+ 5%
mesure(s) par électroluminescence	Oui - 2 (avant et après lamination)
inspection finale	Oui

ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné

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	monocristalline PERC au nombre de 108 demi-cellules (18 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	PV GZX 201
Connecteurs	PV GZX 1500

Caractéristiques mécaniques	
épaisseur du verre et tolérances	3,2 ± 0,2 mm
moments d'inertie des profilés du cadre	Cadre long : - • Ix = 3,89 cm4, - • Iy = 1,39 cm4, Cadre court : - • Ix = 3,19 cm4, - • Iy = 0,608 cm4,
nuance d'aluminium et état métallurgique	EN AW-6063 T5
prise en feuillure du laminé	11.3 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
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



Partie 7 JINKO JKM N 54HL4(R)-(V)(-B)

JINKO

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

Modules JKM-xxxN-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
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)	425	430	435	440	445
U_{co} (V)	38,95	39,16	39,36	39,57	39,77
U_{mpp} (V)	32,37	32,58	32,78	32,99	33,19
I_{cc} (A)	13,58	13,65	13,72	13,80	13,87
I_{mpp} (A)	13,13	13,20	13,27	13,34	13,41
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-54HL4-(V)					
P_{mpp} (W)	410	415	420	425	430
U_{co} (V)	37,73	37,92	38,11	38,30	38,49
U_{mpp} (V)	31,13	31,12	31,51	31,70	31,88
I_{cc} (A)	13,91	13,99	14,07	14,15	14,23
I_{mpp} (A)	13,17	13,25	13,33	13,41	13,49
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)	2,00
Masse (kg)	22,0
Masse spécifique (kg/m²)	11,0

Caractéristiques dimensionnelles Modules JKM-xxxN-54HL4-(V)	
Dimensions hors-tout (mm)	1 722 x 1 134 x 30
Surface hors-tout (m²)	1,95
Masse (kg)	22,0
Masse spécifique (kg/m²)	11,3

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

21/G07/20-72_V3

ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné

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

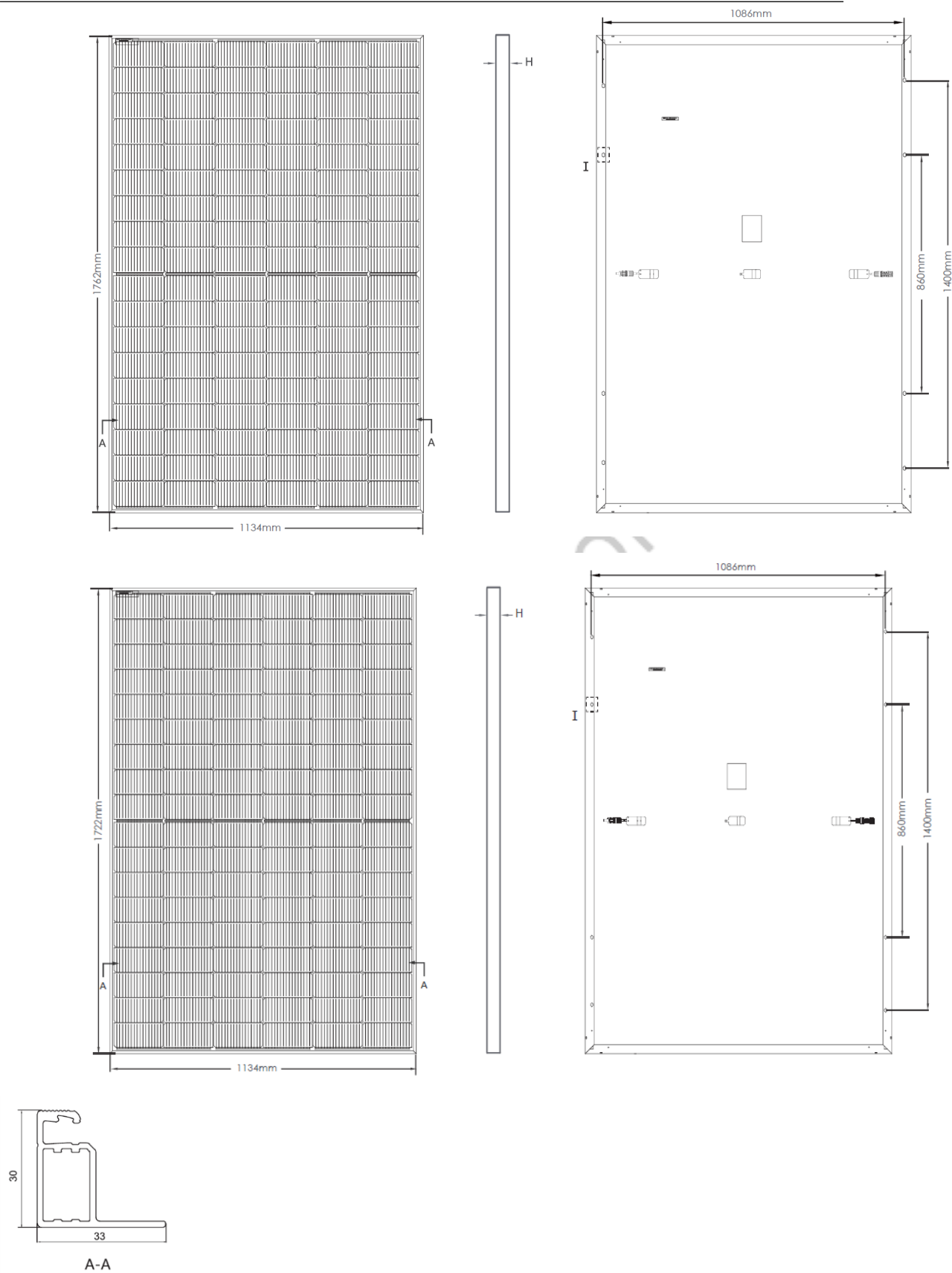
Fabrication	
Site(s) de fabrication	Usines de Haining, Yiwu, Yuhuan, Chuzhou, Jiayi, Jiaxing, Shangrao, Hefei (Chine)
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	0 à + 3 %
mesure(s) par électroluminescence	Oui
inspection finale	Oui

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	$3,2 \pm 0,2$ 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

ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné



Partie 8 JINKO JKM N 54HL4R-BDV/BDB

JINKO

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

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

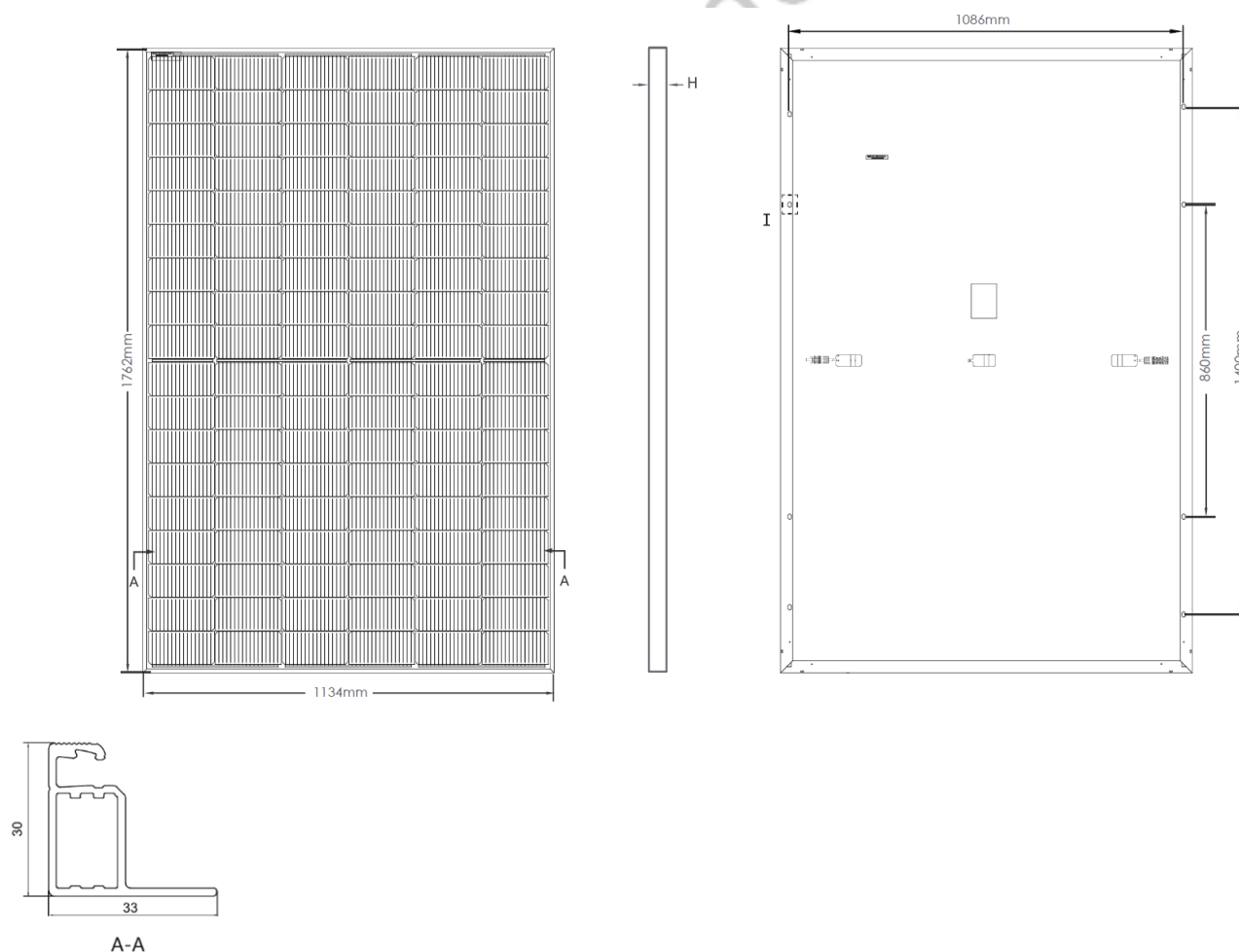
21/G07/20-72_V3

ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné

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	- $I_x = 1,603 \text{ cm}^4$, - $I_y = 1,063 \text{ cm}^4$.
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 9 DMEGC - DMxxxM10(R)T- B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT DMxxxM10RT-G54HSW/HBW

DMEGC

DMxxxM10T-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT
DMxxxM10RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT
DMxxxM10RT-G54HSW/HBW

Modules DMEGC DMxxxM10T-B54HSW/HBW/HST/HBT

P_{mpp} (W)	420	425	430	435	440
U_{co} (V)	38,81	39,01	39,21	39,41	39,51
U_{mpp} (V)	32,36	32,56	32,76	32,96	33,16
I_{cc} (A)	13,78	13,84	13,90	13,96	14,02
I_{mpp} (A)	13,00	13,07	13,14	13,21	13,28
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 DMxxxM10T-B54HBB

P_{mpp} (W)	415	420	425	430
U_{co} (V)	38,20	38,39	38,58	38,77
U_{mpp} (V)	31,81	32,01	32,21	32,41
I_{cc} (A)	13,73	13,78	13,83	13,88
I_{mpp} (A)	13,07	13,14	13,20	13,27
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,31			
αT (U_{co}) [%/K]	-0,26			
αT (I_{cc}) [%/K]	+0,038			
Courant inverse maximum (A)	30			

Modules DMEGC DMxxxM10RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT et DMxxxM10RT-G54HSW/HBW

P_{mpp} (W)	435	440	445	450	455	460
U_{co} (V)	39,20	39,40	39,60	39,80	40,00	40,20
U_{mpp} (V)	32,54	32,84	33,04	33,24	33,44	33,64
I_{cc} (A)	13,83	13,90	13,97	14,04	14,11	14,18
I_{mpp} (A)	13,33	13,40	13,47	13,54	13,51	13,68
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 des modules DMEGC 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 des modules DMEGC DMxxxM10RT-B54HSW/HBW/HBB/HST/HBT et DMxxxM10RT-G54HSW/HBW	
Dimensions hors-tout (mm)	1 762 x 1 134 x 30
Surface hors-tout (m ²)	2,00
Masse (kg)	24,5
Masse spécifique (kg/m ²)	12,3

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	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	demi-monocristallines au nombre de 108 (18 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	DM-PVJ02 de DMEGC
Connecteurs	PV-KST4-EVO 2 et PV-KBT4-EVO 2 de Stäubli Electrical Connectors
	PV-ZH202B(-5) de Zhejiang Zhonghuan Sunter PV Technology

Caractéristiques mécaniques	
épaisseur du verre et tolérances	2 x (2,00 ± 0,02 mm)
moments d'inertie des profilés du cadre	- Profilé grand côté : - Ix = 1,73 cm⁴, - Iy = 0,49 cm⁴. - Profilé petit côté : - Ix = 1,11 cm⁴, - Iy = 0,20 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

