

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/G03/16-57_V4

Annule et remplace la grille de vérification 21/G02/16-57_V4

Associée à l'Avis Technique 21/16-57_V4

Procédé : GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1

Date de mise en application : 04/02/2021

Cette grille de vérification indique les gammes de modules acceptées par le GS 21, dont les modules peuvent être intégrées 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° 21/16-57_V4. S'il existe une grille de vérification plus récente portant un n° du type 21/Gn/16-57_V4 avec n > 03, 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/G03/16-57_V4

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1

Fabricant	Gamme de modules	Tension maximale	Plages de puissances	Validité en cours à renouveler avant le (*)	n° d'Avis Technique	Extensions commerciales							
					21/16-57_V4	21/16-57_V4-E1	21/16-57_V4-E2	21/16-57_V4-E3	21/16-57_V4-E4	21/16-57_V4-E5	21/16-57_V4-E6	21/16-57_V4-E7	
AUO	SunPrimo PM060PW1	1 000 V	250 à 270 Wc	30/09/2021	A	A	A	-	A	-	-	A	
	SunVivo PM060MX2 (X=W ou B)	1 000 V	275 à 310 Wc			A	A	-	A	-	-	A	
VIESSMANN	Vitovolt 300 PxxxOA	1 000 V	250 à 270 Wc	30/09/2021		-	-	-	-	-	-	-	
	Vitovolt 300 MxxxOA	1 000 V	275 à 310 Wc			-	-	-	-	-	-	-	
BISOL	BMU	1 000 V	250 à 285 Wc	30/09/2021	B	-	B	-	B	B	-	-	
	BMO	1 000 V	280 à 330 Wc			-	B	-	B	B	-	-	
Q CELLS	Q.PEAK-G4.1	1 000 V	300 à 315 Wc	30/09/2021		C	-	C	C	C	-	-	-
	Q.PEAK BLK-G4.1	1 000 V	295 à 310 Wc				-	C	C	C	-	-	-
LONGi	LR6-60PB-xxxM	1 000 V	280 à 310 Wc	30/09/2021	D		-	D	D	D	-	-	D
SOLUXTEC	Das Modul Multi Serie FR 60	1 000 V	260 à 290 Wc	30/09/2021	E		-	E	E	-	-	-	-
	Das Modul Mono Serie FR 60	1 000 V	290 à 315 Wc			-	E	E	-	-	-	-	
	Das Modul Mono Serie FS	1 500 V	320 à 340 Wc	28/02/2022		-	E	E	-	-	-	-	

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

21/G03/16-57_V4

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1

TRINA SOLAR	TSM-PD05	1 000 V	255 à 270 Wc	30/09/2021	F	-	F	-	F	-	F	F
	TSM-DD05A (II)	1 000 V	270 à 290 Wc			-	F	-	F	-	F	F
LG	NeON'2 / 2 Black (N1C-N5/N1C-V5 /N1K-L5/N1K-V5)	1 000 V	335 à 360 Wc	30/09/2021	D	D	D	D	D	D	-	D
	NeON'R / R Prime (Q1C-V5/Q1K-V5)	1 000 V	350 à 380 Wc			D	-	D	D	D	-	D
SUNPOWER	SPR-MAX3-xxx	1000 V	390 à 400 Wc	30/09/2021	G	G	-	G	-	G	-	-
	SPR-MAX3-yyy-COM		390 ou 400 Wc			G	-	G	-	G	-	-
	SPR-MAX3-375-BLK		375 Wc			G	-	G	-	G	-	-
JA SOLAR	JAP60S09/SC	1 000 V	270 à 290 Wc	26/10/2021	D	D	-	-	-	-	-	-
	JAM60S09/PR JAM60S12/PR		310 à 330 Wc			D	-	-	-	-	-	-

(*) : 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	AUO SunPrimo / SunVivo – VIESSMANN Vitovolt.....	5
Partie 2	BISOL – BMU / BMO	10
Partie 3	Q CELLS – Q.PEAK G4.1	14
Partie 4	LONGi - LR6-60PB-xxxM	17
Partie 5	SOLUXTEC - Das Modul	19
Partie 6	TRINA - TSM	22
Partie 7	LG – NeON 2 / 2 Black / R / R Prime	25
Partie 8	SUNPOWER - Maxeon	30
Partie 9	JA SOLAR - JAP60S09/SC JAM60S09/PR JAM60S12/PR.....	32

Partie 1 AUO SunPrimo / SunVivo – VIESSMANN Vitovolt

AUO	SunPrimo PM060PW1
	SunVivo PM060MX2 (X=W ou B)
VIESSMANN	Vitovolt 300 PxxxOA Ces modules sont identiques aux modules AUO SunPrimo PM060PW1 et fabriqués par la société AUO, ils sont vendus sous la marque VIESSMANN et seule la dénomination commerciale est différente,
	Vitovolt 300 MxxxOA Ces modules sont identiques aux modules AUO SunVivo PM060MX2 et fabriqués par la société AUO, ils sont vendus sous la marque VIESSMANN et seule la dénomination commerciale est différente.

Modules AUO "SunPrimo PM060PW1" et Viessmann "Vitovolt 300 PxxxOA"					
P_{mpp} (W)	250	255	260	265	270
U_{co} (V)	37,4	37,6	37,7	37,9	38,8
U_{mpp} (V)	30,6	30,8	31,2	31,7	30,5
I_{cc} (A)	8,69	8,76	8,83	8,89	9,43
I_{mpp} (A)	8,17	8,28	8,34	8,36	8,86
αT (P_{mpp}) [%/K]	- 0,39				
αT (U_{co}) [%/K]	- 0,30				
αT (I_{cc}) [%/K]	+ 0,07				
Courant inverse maximum (A)	15				

Modules AUO "SunVivo PM060MX2" (X = W ou B) et Viessmann "Vitovolt 300 MxxxOA"								
P_{mpp} (W)	275	280	285	290	295	300	305	310
U_{co} (V)	38,4	38,6	38,8	39,7	39,8	39,9	40,2	40,5
U_{mpp} (V)	31,0	31,2	31,4	32,3	32,6	32,7	32,9	33,0
I_{cc} (A)	9,46	9,58	9,65	9,57	9,63	9,80	9,91	10,02
I_{mpp} (A)	8,88	8,98	9,08	8,99	9,05	9,18	9,28	9,38
αT (P_{mpp}) [%/K]	- 0,42							
αT (U_{co}) [%/K]	- 0,30							
αT (I_{cc}) [%/K]	+ 0,05							
Courant inverse maximum (A)	15							

Caractéristiques dimensionnelles des modules photovoltaïques	
Dimensions hors-tout (mm)	1 640 x 992 x 40
Surface hors-tout (m²)	1,63
Masse (kg)	19
Masse spécifique (kg/m²)	11,7

Conditionnement	
nombre de modules maximum par emballage	13
nature de l'emballage	carton
position des modules	verticalement
nature des séparateurs	angles cartonnés
Commentaire	2 étiquettes, l'une encapsulée avec le numéro de série, l'autre en face arrière

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

21/G03/16-57_V4

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1

Fabrication	
Site(s) de fabrication	Brno en République Tchèque et Taichung à Taiwan
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	0 à + 3 %
mesure(s) par électroluminescence	Double
inspection finale	Oui

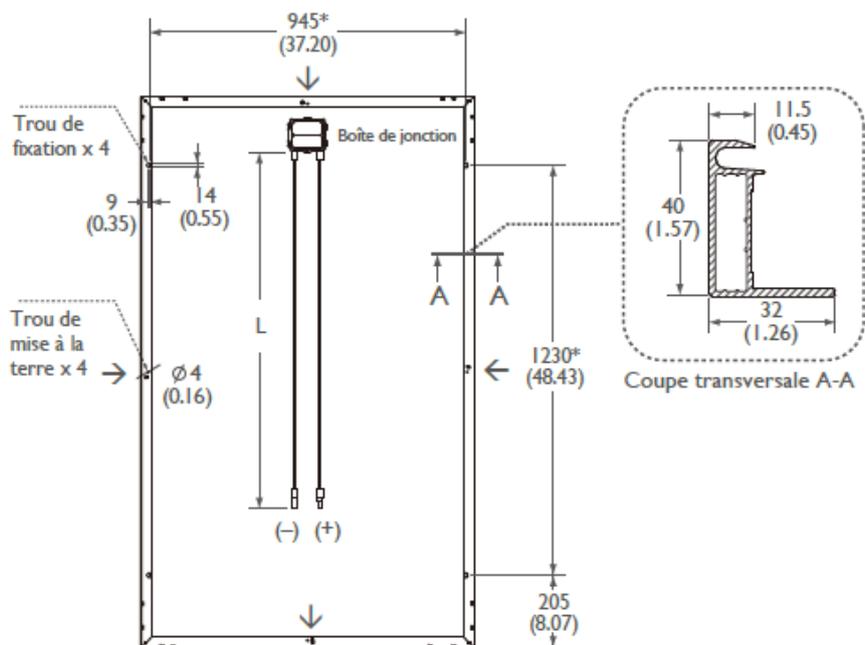
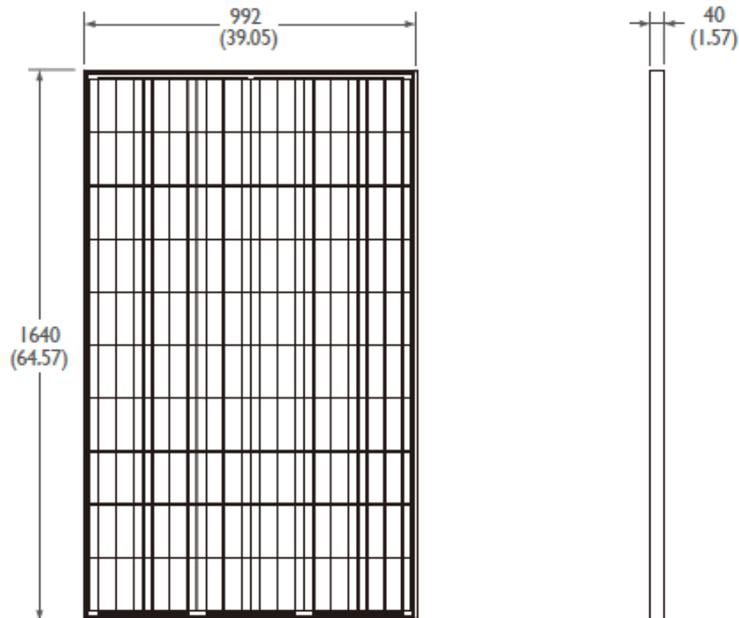
Déclaration Environnementale
Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE).

Composants identifiables visuellement des modules SunPrimo PM060PWx	
Nature et nombre de cellules	polycristallines au nombre de 60 (10 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	QC0816431 de QC Solar
Connecteurs	MC4 PV-KBT4 et PV-KST4 de Staübli Electrical Connectors

Composants identifiables visuellement des modules SunVivo PM060MX2	
Nature et nombre de cellules	monocristallines au nombre de 60 (10 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	QC0816431 de QC Solar
Connecteurs	MC4 PV-KBT4 et PV-KST4 de Staübli Electrical Connectors

Caractéristiques mécaniques	
épaisseur du verre et tolérances	3,2 ± 0,3 mm
moments d'inertie des profilés du cadre	I _x = 3,72 cm ⁴ I _y = 1,22 cm ⁴
nuance d'aluminium et état métallurgique	EN AW-6063 T5
prise en feuillure du laminé	8,0 mm

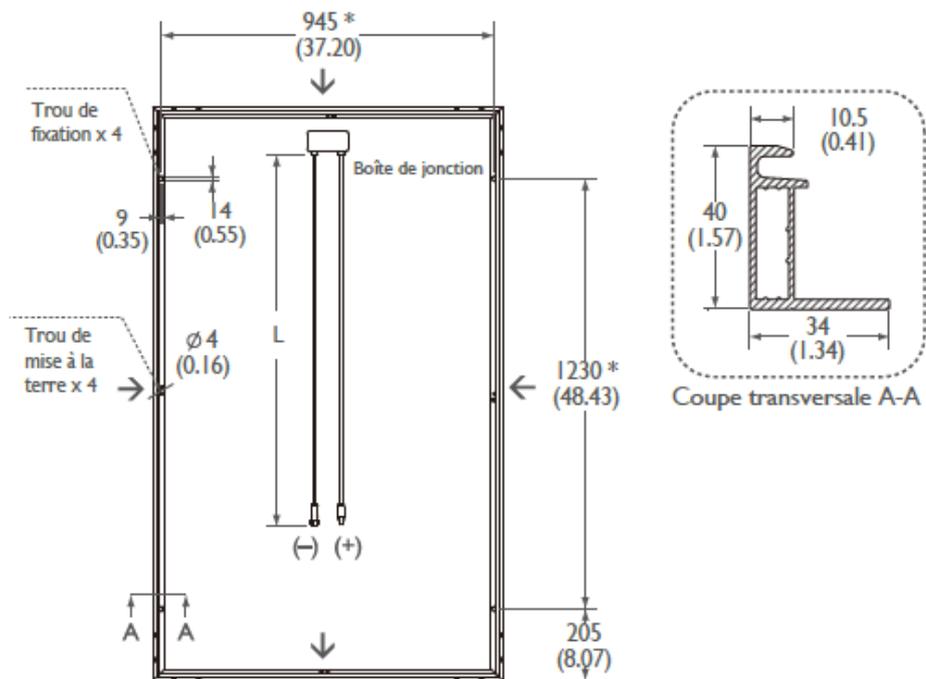
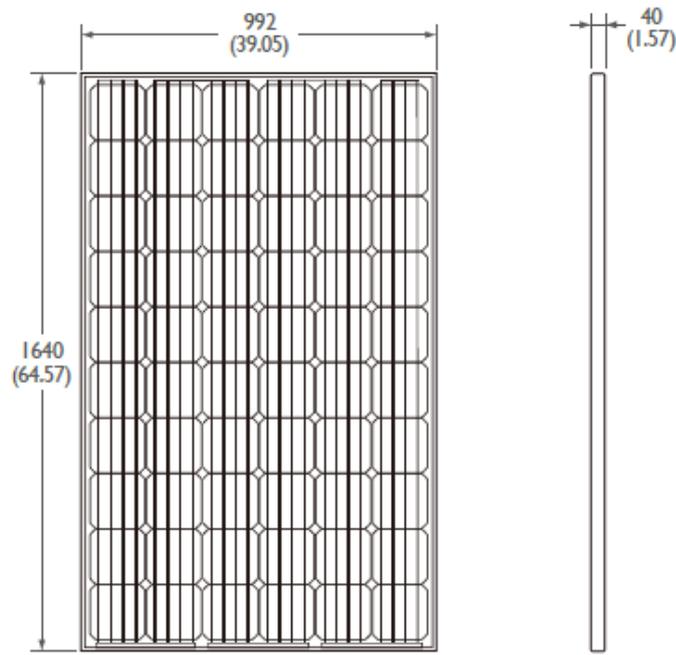
Unité : mm (pouce)



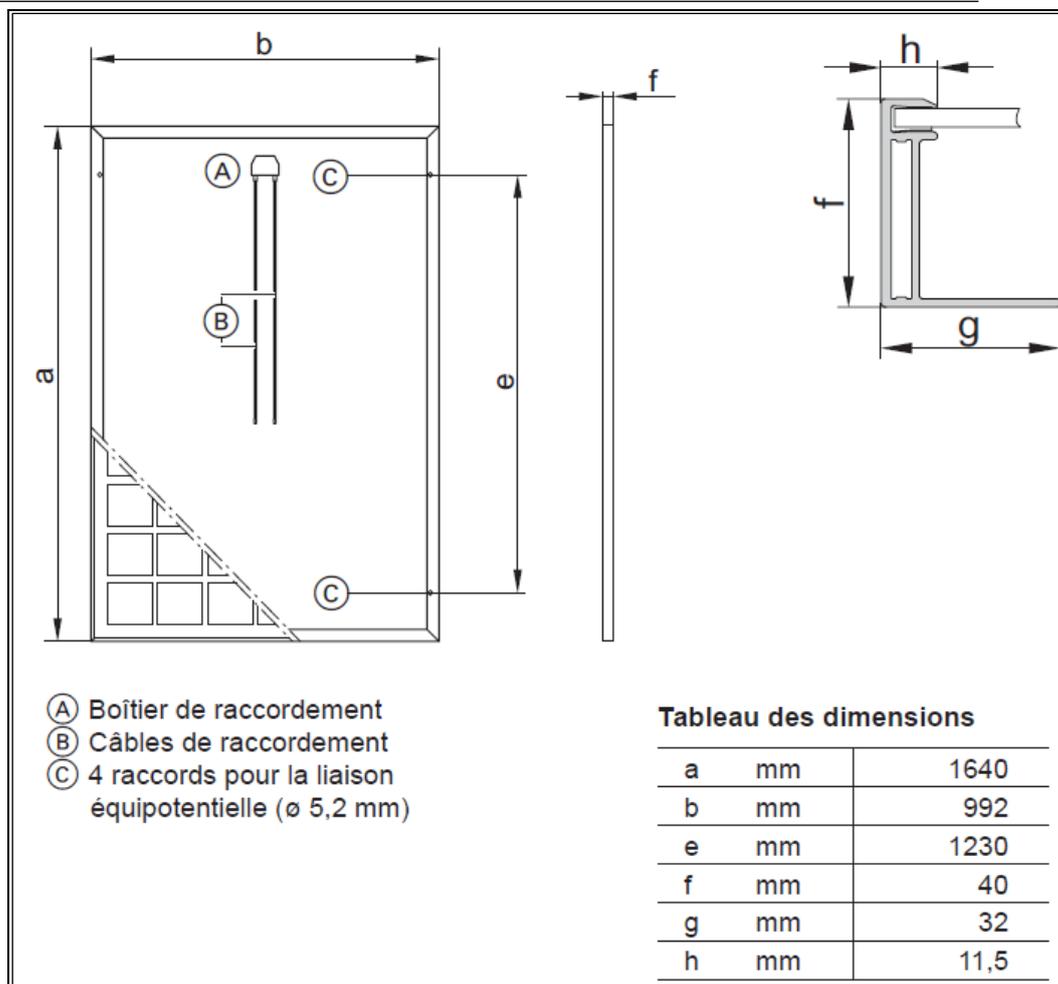
* Distance entre trous de fixation et trous de mise à la terre
 → Trou de mise à la terre

Modules photovoltaïques AUO SunPrimo PM060PW1 et son cadre

- Unité : mm (pouce)



* Distance entre trous de fixation et trous de mise à la terre
 → Trou de mise à la terre



Module photovoltaïque Viessmann et son cadre

Partie 2 BISOL – BMU / BMO

BISOL	BMU
	BMO

Modules " Bisol BMU "								
P_{mpp} (W)	250	255	260	265	270	275	280	285
U_{co} (V)	38,8	38,9	39,0	39,2	39,4	39,6	39,7	39,9
U_{mpp} (V)	30,1	30,2	30,2	30,5	30,5	30,7	30,8	31,0
I_{cc} (A)	8,70	8,85	9,00	9,10	9,25	9,35	9,50	9,60
I_{mpp} (A)	8,30	8,45	8,60	8,70	8,85	8,95	9,10	9,20
αT (P_{mpp}) [%/K]	- 0,40							
αT (U_{co}) [%/K]	- 0,31							
αT (I_{cc}) [%/K]	+ 0,049							
Courant inverse maximum (A)	18							

Modules " Bisol BMO "											
P_{mpp} (W)	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330
U_{co} (V)	39,9	40,0	40,2	40,3	40,4	40,8	41,0	41,2	42,6	42,8	42,9
U_{mpp} (V)	31,1	31,3	31,5	31,6	31,6	31,8	31,8	32,0	35	35,1	35,3
I_{cc} (A)	9,35	9,50	9,60	9,75	9,90	9,95	10,05	10,15	9,7	9,8	9,9
I_{mpp} (A)	9,00	9,10	9,20	9,35	9,50	9,60	9,75	9,85	9,15	9,25	9,35
αT (P_{mpp}) [%/K]	- 0,39										
αT (U_{co}) [%/K]	- 0,30										
αT (I_{cc}) [%/K]	+ 0,046										
Courant inverse maximum (A)	18										

Modules " Bisol BMO " à partir de mai 2020							
P_{mpp} (W)	305	310	315	320	325	330	
U_{co} (V)	42,0	42,3	42,5	42,6	42,7	42,9	
U_{mpp} (V)	34,5	34,8	34,8	35,0	35,1	35,3	
I_{cc} (A)	9,60	9,65	9,80	9,80	9,90	9,95	
I_{mpp} (A)	8,85	8,90	9,05	9,15	9,25	9,35	
αT (P_{mpp}) [%/K]	- 0,37						
αT (U_{co}) [%/K]	- 0,30						
αT (I_{cc}) [%/K]	+ 0,060						
Courant inverse maximum (A)	18						

Caractéristiques dimensionnelles des modules BMU et BMO	
Dimensions hors-tout (mm)	1 649 x 991 x 35
Dimensions du module sans cadre (mm)	1 642 x 984
Surface hors-tout (m²)	1,63
Masse (kg)	18,3
Masse spécifique (kg/m²)	11,2

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

21/G03/16-57_V4

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1

Caractéristiques dimensionnelles des modules BMO à partir de mai 2020	
Dimensions hors-tout (mm)	1 665 x 1 002 x 35
Dimensions du module sans cadre (mm)	1 658 x 995
Surface hors-tout (m ²)	1,67
Masse (kg)	18,7
Masse spécifique (kg/m ²)	11,2

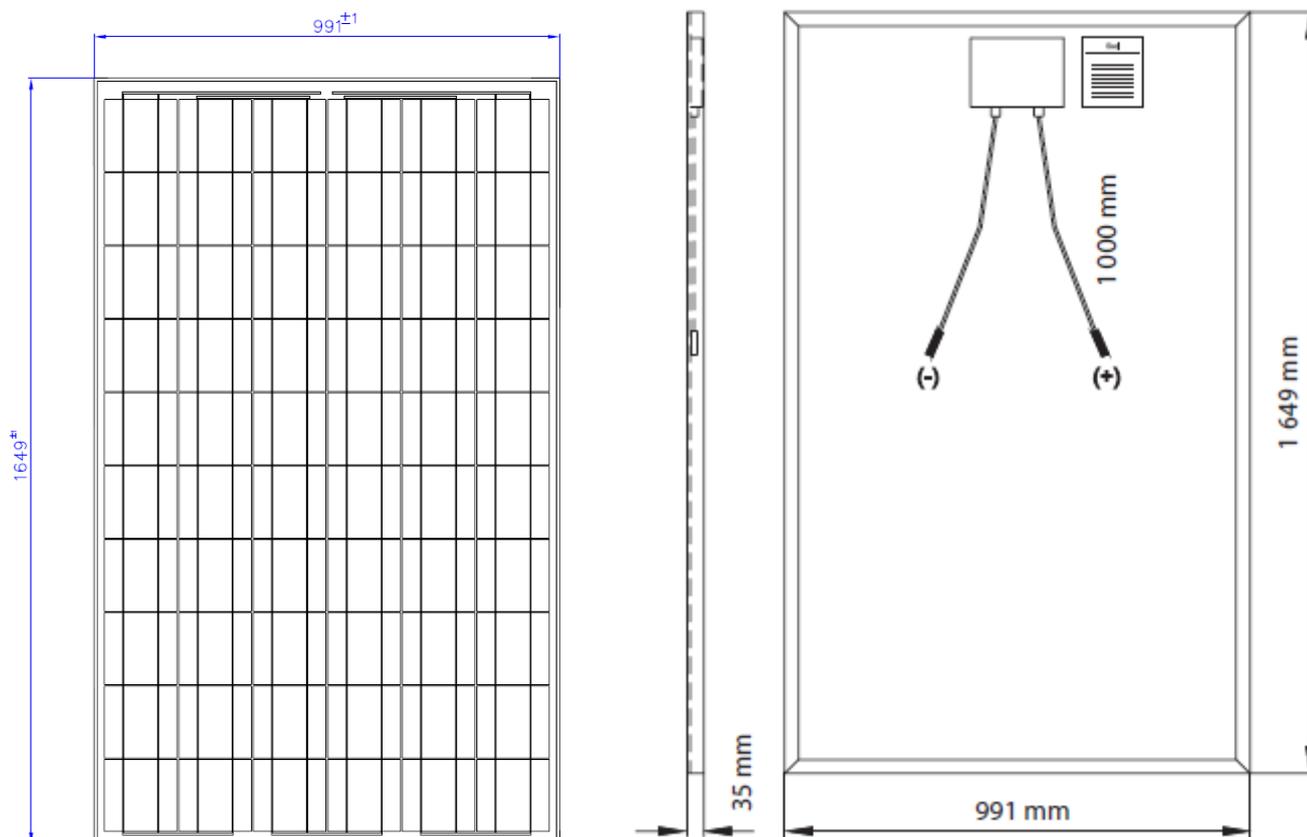
Conditionnement	
nombre de modules maximum par emballage	25
nature de l'emballage	carton
position des modules	horizontalement
nature des séparateurs	coins en carton
Commentaire	-

Fabrication	
Site(s) de fabrication	Prebold en Slovénie
ISO 9001	ISO 9001:2008
classification sur le flash test systématique	- 3 % à + 3 %
mesure(s) par électroluminescence	Simple
inspection finale	Oui

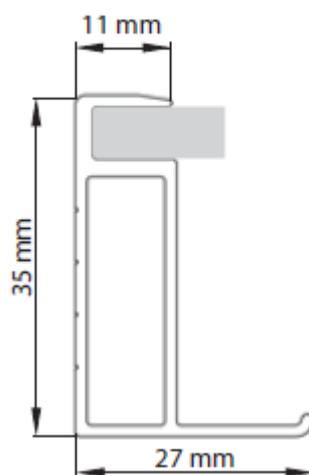
Déclaration Environnementale	
Le procédé associé à cette gamme de module ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE).	

Composants identifiables visuellement	
Nature et nombre de cellules	BMO : monocristallines au nombre de 60 (10 lignes x 6 colonnes)
	BMU : polycristallines au nombre de 60 (10 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	Z-CLA4GBN3K de TE Connectivity
Connecteurs	PV4-S1yx de Tyco Electronics Shanghai

Caractéristiques mécaniques	
épaisseur du verre et tolérances	3,2 ± 0,2 mm
moments d'inertie des profilés du cadre	- I _x = 2,36 cm ⁴ , - I _y = 0,887 cm ⁴ .
nuance d'aluminium et état métallurgique	EN AW-6060 T6
prise en feuillure du laminé	7,5 mm

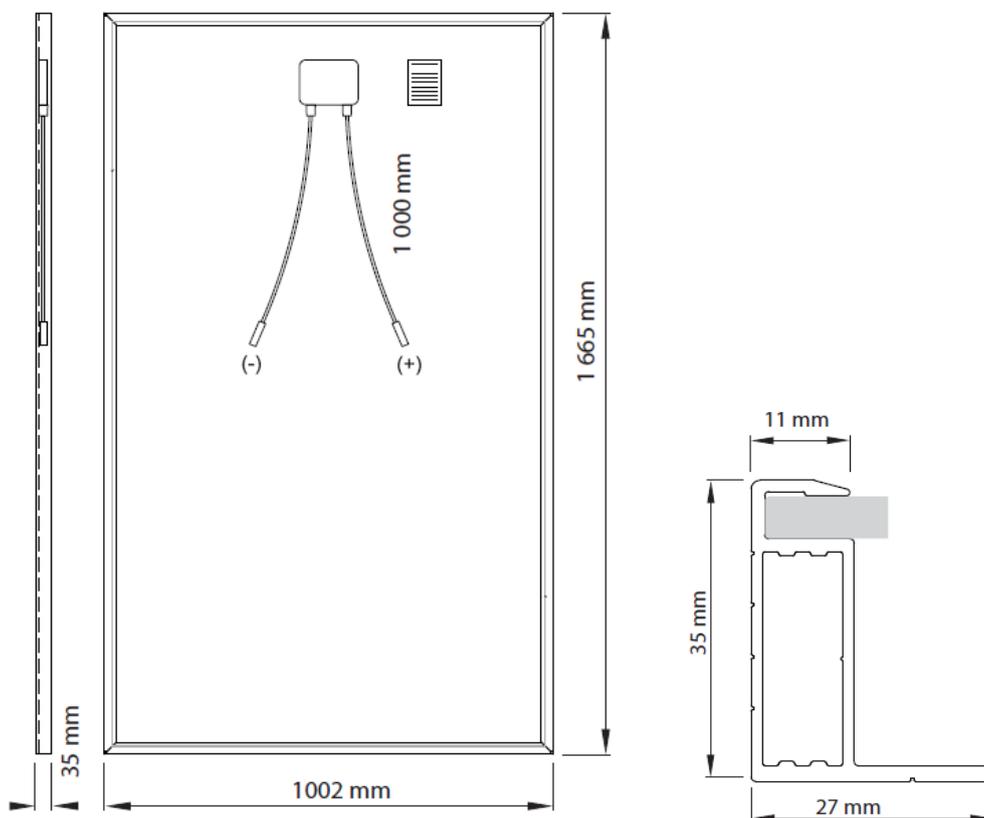


Vue en coupe du cadre



Module photovoltaïque Bisol (face avant du module BMU représentée) et son cadre

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1



Module photovoltaïque Bisol BMO à partir de mai 2020 et son cadre

Partie 3 Q CELLS – Q.PEAK G4.1

Q CELLS

Q.PEAK-G4.1

Q.PEAK BLK-G4.1

Modules Q CELLS Q.PEAK-G4.1 de 300 à 315 Wc Q.PEAK BLK-G4.1 de 295 à 310 Wc					
P_{mpp} (W)	295	300	305	310	315
U_{co} (V)	39,5	39,8	40,1	40,3	40,6
U_{mpp} (V)	32,2	32,4	32,6	32,8	33,0
I_{cc} (A)	9,70	9,77	9,84	9,91	9,98
I_{mpp} (A)	9,17	9,26	9,35	9,44	9,53
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,39				
αT (U_{co}) [%/K]	-0,28				
αT (I_{cc}) [%/K]	+0,04				
Courant inverse maximum (A)	20				

Caractéristiques dimensionnelles des modules photovoltaïques	
Dimensions hors-tout (mm)	1 670 x 1 000 x 32
Dimensions du module sans cadre aluminium (mm)	1 663 x 993
Surface hors-tout (m²)	1,67
Masse (kg)	18,5
Masse spécifique (kg/m²)	11,1

Conditionnement	
nombre de modules maximum par emballage	32
nature de l'emballage	carton
position des modules	verticalement
nature des séparateurs	coins en carton
Commentaire	-

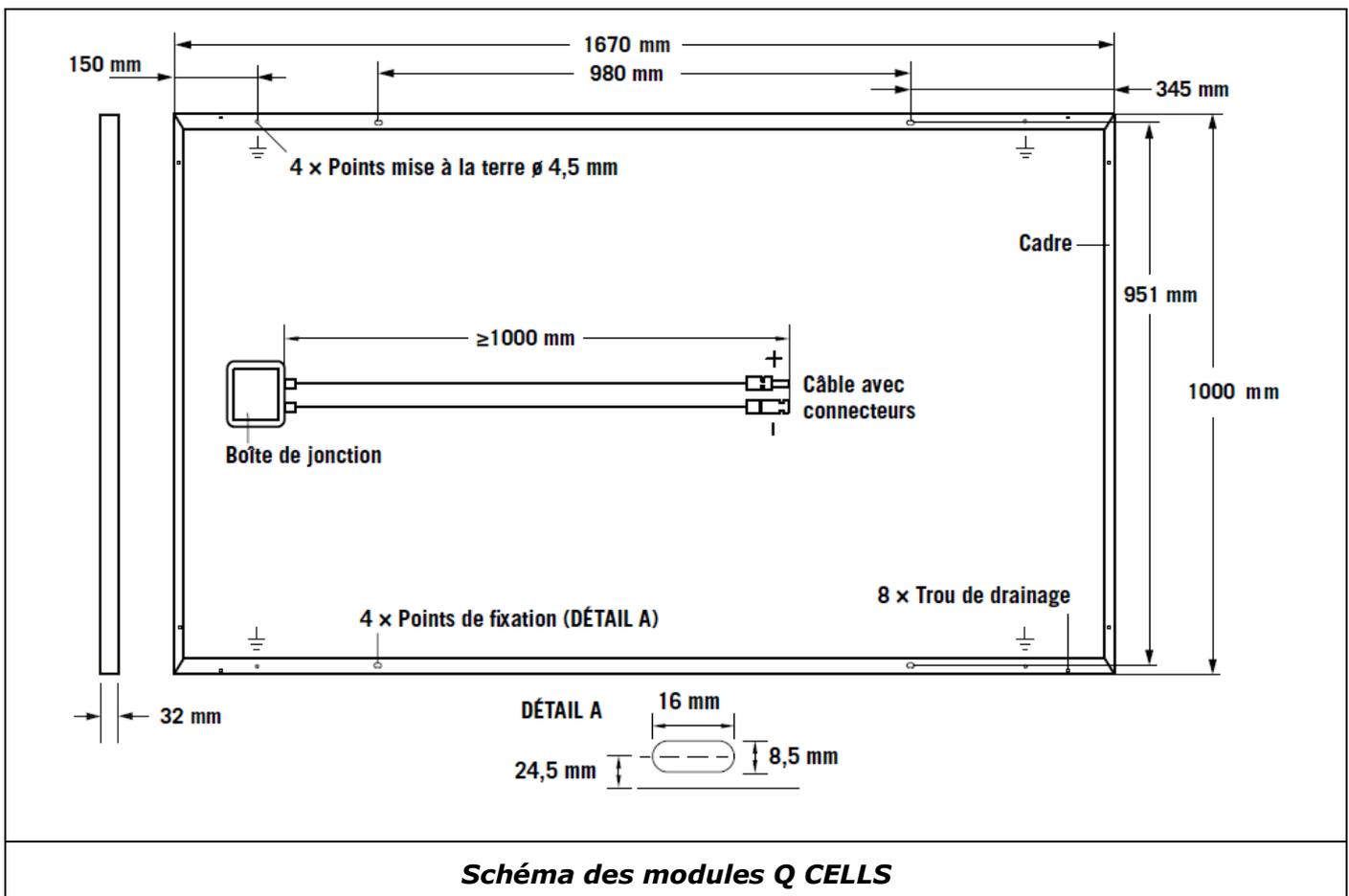
Fabrication	
Site(s) de fabrication	Eumseong en Corée du Sud
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	0 à 5 Wc
mesure(s) par électroluminescence	Double
inspection finale	Oui

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

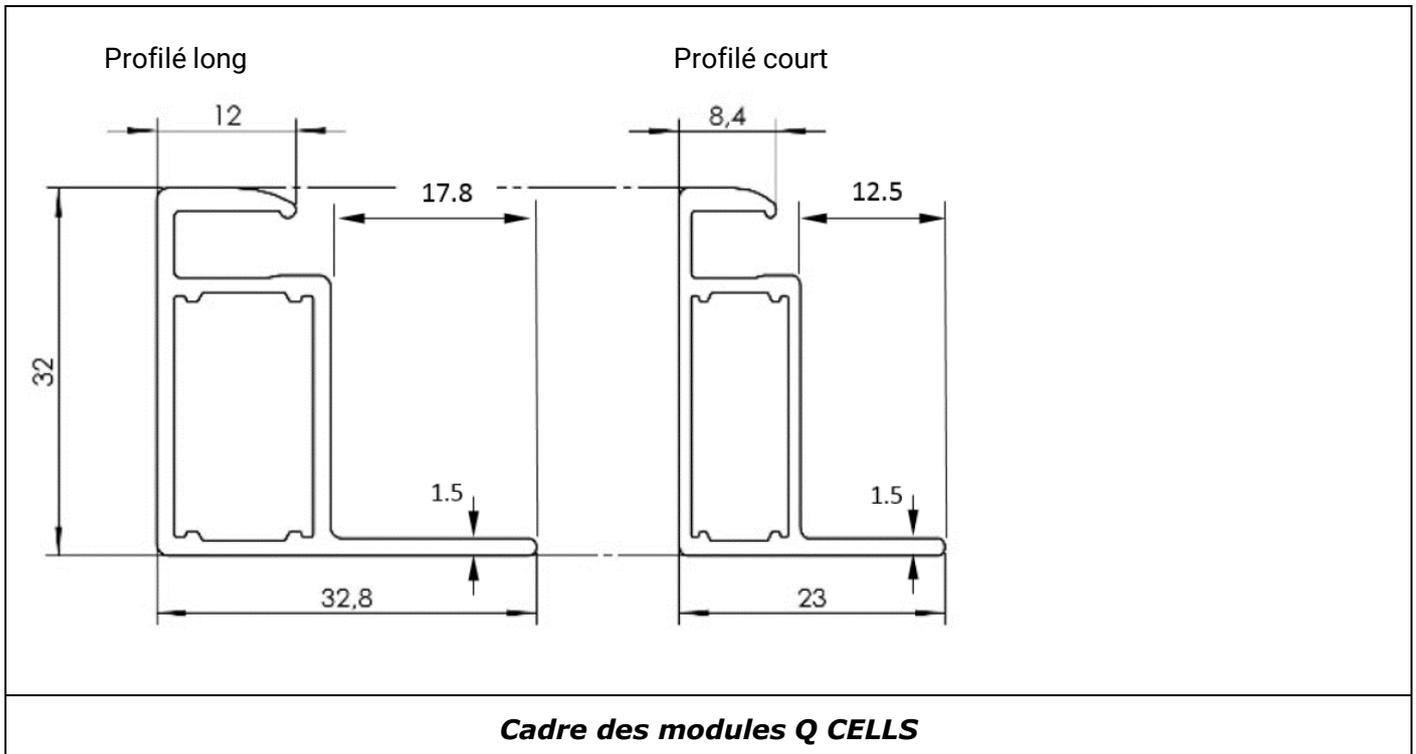
GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1

Composants identifiables visuellement	
Nature et nombre de cellules	monocristallines au nombre de 60 (10 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	JM13D-1 de Zhejiang Jiaming Tianheyuan Photovoltaics Technology
	GF20X de Zhejiang Renhe Photovoltaic Technology
Connecteurs	PV-KBT4 et PV-KST4 de Staübli Electrical Connectors

Caractéristiques mécaniques	
épaisseur du verre et tolérances	3,2 ± 0,2 mm
moments d'inertie des profilés du cadre	- Profilé long □ $I_x = 2,02 \text{ cm}^4$, □ $I_y = 0,12 \text{ cm}^4$. - Profilé court □ $I_x = 1,42 \text{ cm}^4$, □ $I_y = 0,40 \text{ cm}^4$.
nuance d'aluminium et état métallurgique	EN AW-6063 T66
prise en feuillure du laminé	4,9 mm (profilés courts) 8,5 mm (profilés longs)



GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1



Partie 4 LONGi - LR6-60PB-xxxM

LONGi

LR6-60PB-xxxM

Modules LONGi LR6-60PB-xxxM

	280	285	290	395	300	305	310
P_{mpp} (W)	280	285	290	395	300	305	310
U_{co} (V)	39,3	39,0	39,3	39,7	39,9	40,2	40,5
U_{mpp} (V)	32,0	31,4	31,7	32,0	32,3	32,7	33,1
I_{cc} (A)	9,34	9,83	9,87	9,92	9,96	9,99	10,02
I_{mpp} (A)	8,75	9,07	9,14	9,21	9,28	9,33	9,36
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,38						
αT (U_{co}) [%/K]	-0,286						
αT (I_{cc}) [%/K]	+0,057						
Courant inverse maximum (A)	20						

Caractéristiques dimensionnelles des modules photovoltaïques

Dimensions hors-tout (mm)	1 650 x 991 x 40
Dimensions du module sans cadre aluminium (mm)	1 644 x 985
Surface hors-tout (m²)	1,64
Masse (kg)	18,2
Masse spécifique (kg/m²)	11,1

Conditionnement

nombre de modules maximum par emballage	26 ou 30
nature de l'emballage	carton
position des modules	verticalement
nature des séparateurs	coins en carton
Commentaire	-

Fabrication

Site(s) de fabrication	Quzhou (Zhejiang), Yinchuan et Taizhou (Jiangsu) en Chine
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	0 à 5 Wc
mesure(s) par électroluminescence	Double
inspection finale	Oui

Déclaration Environnementale

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

Composants identifiables visuellement

Nature et nombre de cellules	monocristallines au nombre de 60 (10 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	PV-LR01A de LONGi
Connecteurs	PV-KBT4 et PV-KST4 de Staübli Electrical Connectors
	PV-LR4 de LONGi

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1

Caractéristiques mécaniques	
épaisseur du verre et tolérances	3,2 ± 0,2 mm
moments d'inertie des profilés du cadre	- $I_x = 3,47 \text{ cm}^4$, - $I_y = 0,63 \text{ cm}^4$.
nuance d'aluminium et état métallurgique	EN AW-6063 T5
prise en feuillure du laminé	7,8 mm

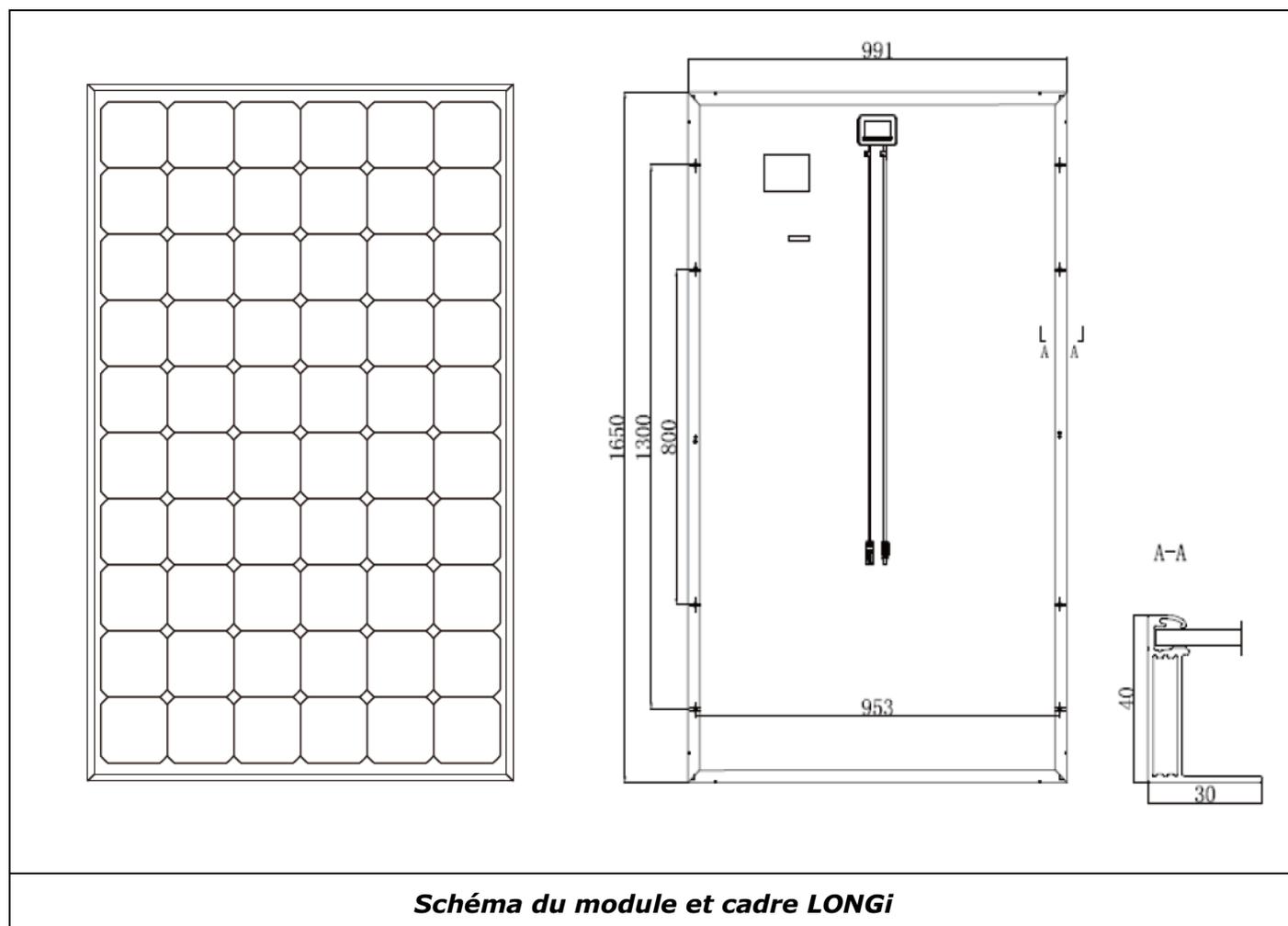


Schéma du module et cadre LONGi

Partie 5 SOLUXTEC - Das Modul

SOLUXTEC

Das Modul Multi Serie FR 60

Das Modul Mono Serie FR 60

Das Modul Mono Serie FS

Modules " Soluxtec Das Modul Multi Serie FR 60 "							
P_{mpp} (W)	260	265	270	275	280	285	290
U_{co} (V)	38,05	38,25	38,45	39,90	40,10	40,30	40,60
U_{mpp} (V)	30,60	30,82	31,00	31,65	31,68	31,85	32,05
I_{cc} (A)	9,05	9,12	9,20	9,05	9,12	9,22	9,27
I_{mpp} (A)	8,50	8,60	8,72	8,70	8,85	8,95	9,05
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,405						
αT (U_{co}) [%/K]	-0,309						
αT (I_{cc}) [%/K]	0,056						
Courant inverse maximum (A)	16						

Modules " Soluxtec Das Modul Mono Serie FR 60 "							
P_{mpp} (W)	290	295	300	305	310	315	
U_{co} (V)	39,50	39,65	39,80	39,95	40,30	40,65	
U_{mpp} (V)	32,15	32,25	32,45	32,65	32,85	33,00	
I_{cc} (A)	9,50	9,60	9,70	9,80	9,85	9,90	
I_{mpp} (A)	9,05	9,15	9,25	9,35	9,45	9,55	
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,390						
αT (U_{co}) [%/K]	-0,300						
αT (I_{cc}) [%/K]	0,058						
Courant inverse maximum (A)	16						

Modules " Soluxtec Das Modul Mono Serie FS "				
P_{mpp} (W)		320	330	340
U_{co} (V)		40,72	41,21	41,72
U_{mpp} (V)		33	33,52	34,04
I_{cc} (A)		10,21	10,35	10,48
I_{mpp} (A)		9,71	9,85	9,99
αT (P_{mpp}) [%/K]		-0,38		
αT (U_{co}) [%/K]		-0,33		
αT (I_{cc}) [%/K]		0,048		
Courant inverse maximum (A)		16		

Caractéristiques dimensionnelles des modules photovoltaïques Serie FR 60	
Dimensions hors-tout (mm)	1 645 x 985 x 35
Dimensions du module sans cadre aluminium (mm)	1 640 x 980
Surface hors-tout (m²)	1,62
Masse (kg)	18
Masse spécifique (kg/m²)	11,1

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

21/G03/16-57_V4

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1

Caractéristiques dimensionnelles des modules photovoltaïques Serie FS	
Dimensions hors-tout (mm)	1 665 x 1 005 x 35
Dimensions du module sans cadre aluminium (mm)	1 660 x 1 000
Surface hors-tout (m ²)	1,67
Masse (kg)	18,5
Masse spécifique (kg/m ²)	11,1

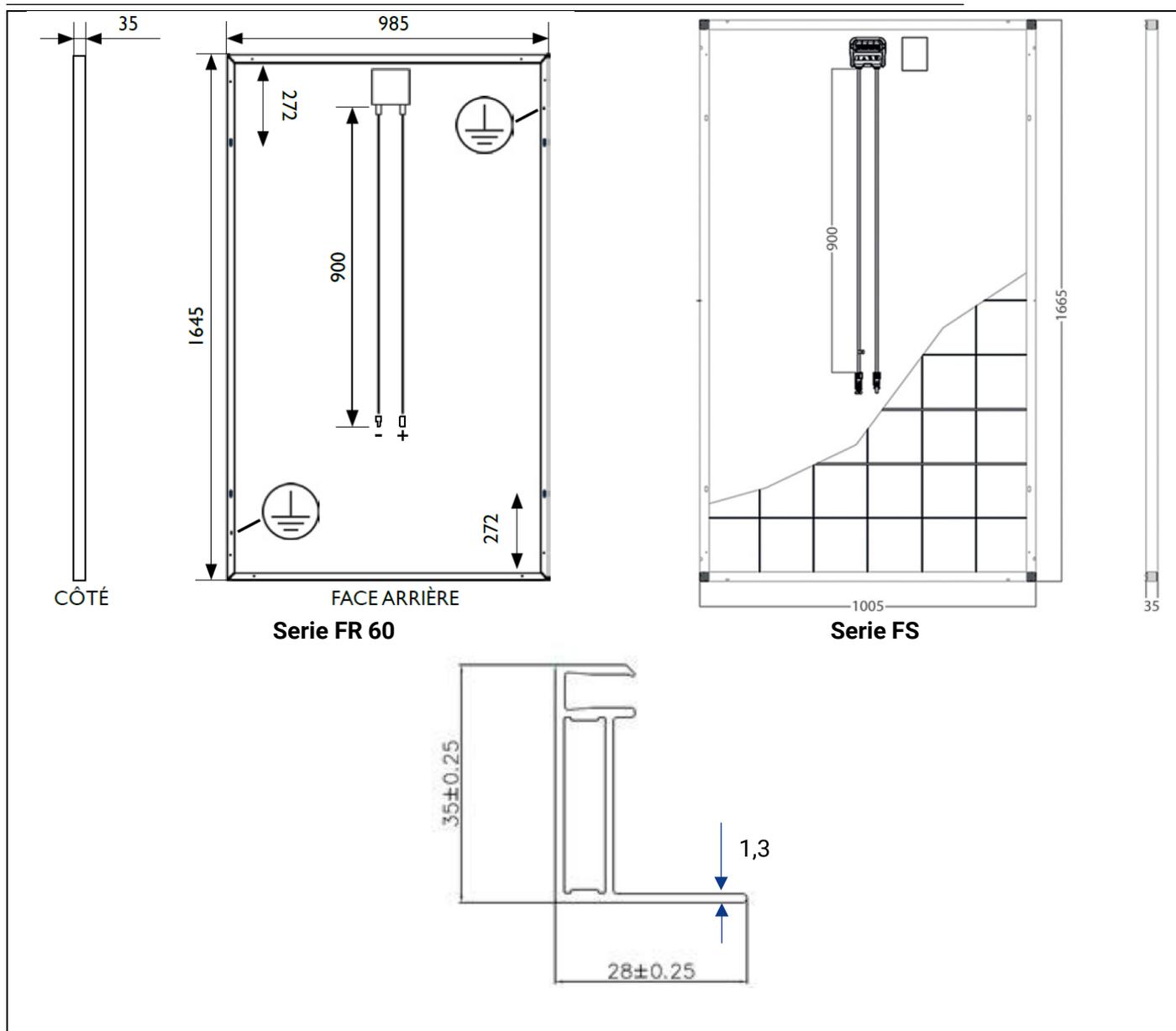
Conditionnement	
nombre de modules maximum par emballage	30
nature de l'emballage	carton + film plastique
position des modules	horizontalement
nature des séparateurs	coins plastique ABS
Commentaire	-

Fabrication	
Site(s) de fabrication	Bitburg (Allemagne)
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	FR 60 : 0 à + 3 % FS : 0 à +4,99 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	séries Multi : polycristallines séries Mono : monocristallines au nombre de 60 (10 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	PV-ZH011-3D de Zhejiang Zhinghuan Sunter PV Technology
Connecteurs	PV-ZH2020B de Zhejiang Zhinghuan Sunter PV Technology
	PV-KBT4-EVO2 et PV-KST4-EVO2 de Stäubli Electrical Connectors

Caractéristiques mécaniques des modules photovoltaïques	
épaisseur du verre et tolérances	3,2 ± 0,2 mm
moments d'inertie des profilés du cadre	- I _x = 2,32 cm ⁴ - I _y = 0,484 cm ⁴
nuance d'aluminium et état métallurgique	EN AW-6063 T6
prise en feuillure du laminé	7,7 mm



Module photovoltaïque Soluxtec et son cadre

Partie 6 TRINA - TSM

TRINA

TSM-PD05

TSM-DD05A (II)

Modules " Trina TSM-PD05 "				
P_{mpp} (W)	255	260	265	270
U_{co} (V)	38,1	38,2	38,3	38,4
U_{mpp} (V)	30,5	30,6	30,8	30,9
I_{cc} (A)	8,88	9,00	9,10	9,18
I_{mpp} (A)	8,37	8,50	8,61	8,73
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,41			
αT (U_{co}) [%/K]	-0,32			
αT (I_{cc}) [%/K]	0,05			
Courant inverse maximum (A)	15			

Modules " Trina TSM-DD05A (II) "					
P_{mpp} (W)	270	275	280	285	290
U_{co} (V)	38,4	38,7	39	39,3	39,5
U_{mpp} (V)	31,2	31,4	31,7	31,8	32,2
I_{cc} (A)	9,18	9,26	9,35	9,45	9,50
I_{mpp} (A)	8,66	8,76	8,84	8,97	9,01
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,39				
αT (U_{co}) [%/K]	-0,29				
αT (I_{cc}) [%/K]	0,05				
Courant inverse maximum (A)	15				

Caractéristiques dimensionnelles des modules photovoltaïques TSM-PD05 et TSM-DD05A (II)	
Dimensions hors-tout (mm)	1 650 x 992 x 35
Dimensions du module sans cadre aluminium (mm)	1 643 x 985
Surface hors-tout (m²)	1,64
Masse (kg)	18,6
Masse spécifique (kg/m²)	11,4

Conditionnement	
nombre de modules maximum par emballage	30
nature de l'emballage	carton
position des modules	verticalement
nature des séparateurs	coins en carton
Commentaire	-

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

21/G03/16-57_V4

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1

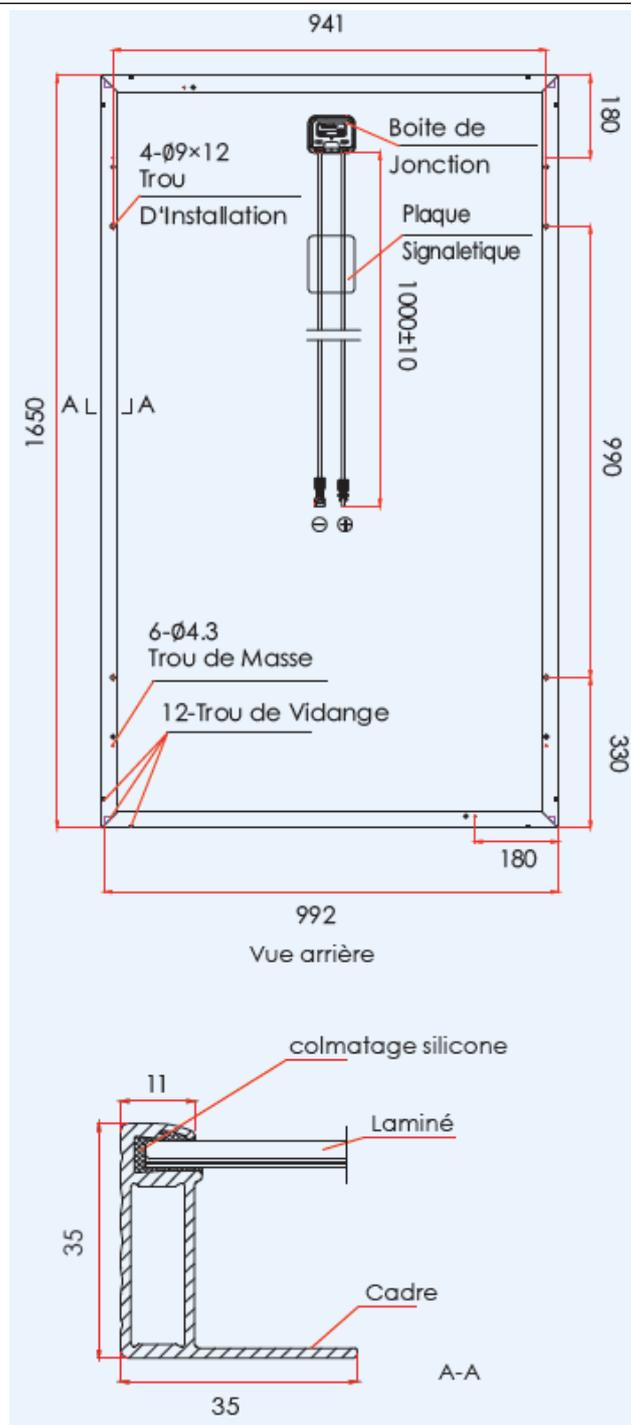
Fabrication	
Site(s) de fabrication	Chonburi (Thaïlande)
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	0 à 5 Wc
mesure(s) par électroluminescence	Double
inspection finale	Oui

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	TSM-PD05 : polycristallines au nombre de 60 (10 lignes x 6 colonnes)
	TSM-DD05A (II) : monocristallines au nombre de 60 (10 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	TS107 de Changzhou Trina Solar Energy
Connecteurs	TS4 de Changzhou Trina Solar Energy

Caractéristiques mécaniques des modules TSM-PD05 et TSM-DD05A (II)	
épaisseur du verre et tolérances	$3,2 \pm 0,2$ mm
moments d'inertie des profilés du cadre	- $I_x = 2,67$ cm ⁴ , - $I_y = 1,31$ cm ⁴ .
nuance d'aluminium et état métallurgique	EN AW-6063 ou 6063A, T5 ou T6
prise en feuillure du laminé	7,5 mm

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1



Module photovoltaïque Trina TSM-PD05 et TSM-DD05A (II) et son cadre

Partie 7 LG – NeON 2 / 2 Black / R / R Prime

LG

NeON'2 / 2 Black
(N1C-N5/N1C-V5
/N1K-L5/N1K-V5)

NeON'R / R Prime
(Q1C-V5/Q1K-V5)

Modules NeON 2 N1C-N5

P_{mpp} (W)	350	355	360
U_{co} (V)	41,4	41,5	41,6
U_{mpp} (V)	34,3	34,7	35,1
I_{cc} (A)	10,76	10,8	10,84
I_{mpp} (A)	10,22	10,25	10,28
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,34		
αT (U_{co}) [%/K]	-0,26		
αT (I_{cc}) [%/K]	0,03		
Courant inverse maximum (A)	20		

Modules NeON 2 N1C-V5

P_{mpp} (W)	345	350	355	360
U_{co} (V)	41,2	41,3	41,4	41,5
U_{mpp} (V)	34,9	35,3	35,7	36,1
I_{cc} (A)	9,89	9,92	10,65	10,69
I_{mpp} (A)	10,57	10,61	9,95	9,98
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,36			
αT (U_{co}) [%/K]	-0,26			
αT (I_{cc}) [%/K]	0,03			
Courant inverse maximum (A)	20			

Modules NeON 2 Black N1K-L5

P_{mpp} (W)	340	345	350
U_{co} (V)	41,2	41,3	41,4
U_{mpp} (V)	34,9	35,3	35,7
I_{cc} (A)	10,35	10,39	10,43
I_{mpp} (A)	9,75	9,78	9,81
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,35		
αT (U_{co}) [%/K]	-0,26		
αT (I_{cc}) [%/K]	0,03		
Courant inverse maximum (A)	20		

Modules NeON 2 Black N1K-V5

P_{mpp} (W)	335	340	345	350
U_{co} (V)	41,1	41,2	41,3	41,4
U_{mpp} (V)	34,5	34,9	35,3	35,7
I_{cc} (A)	10,31	10,35	10,39	10,43
I_{mpp} (A)	9,72	9,75	9,78	9,81
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,36			
αT (U_{co}) [%/K]	-0,26			
αT (I_{cc}) [%/K]	0,03			
Courant inverse maximum (A)	20			

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

21/G03/16-57_V4

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1

Modules NeON R Q1C-V5				
P_{mpp} (W)	365	370	375	380
U_{co} (V)	42,8	42,8	42,8	42,9
U_{mpp} (V)	36,7	37,0	37,2	37,4
I_{cc} (A)	10,80	10,82	10,83	10,84
I_{mpp} (A)	9,95	10,01	10,09	10,17
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,3			
αT (U_{co}) [%/K]	-0,24			
αT (I_{cc}) [%/K]	0,037			
Courant inverse maximum (A)	20			

Modules NeON R Prime Q1K-V5				
P_{mpp} (W)	360	365	370	
U_{co} (V)	43,3	43,5	43,7	
U_{mpp} (V)	36,7	36,9	37,2	
I_{cc} (A)	10,5	10,55	10,61	
I_{mpp} (A)	9,82	9,90	9,97	
αT (P_{mpp}) [%/K]	-0,3			
αT (U_{co}) [%/K]	-0,24			
αT (I_{cc}) [%/K]	0,037			
Courant inverse maximum (A)	20			

Caractéristiques dimensionnelles des modules photovoltaïques Modules photovoltaïques NeON 2 N1C-N5 et NeON 2 Black N1K-L5	
Dimensions hors-tout (mm)	1 700 x 1 016 x 40
Surface hors-tout (m²)	1,73
Masse (kg)	18,0
Masse spécifique (kg/m²)	10,4

Caractéristiques dimensionnelles des modules photovoltaïques Modules photovoltaïques NeON R Q1C-V5 et NeON R Prime Q1K-V5	
Dimensions hors-tout (mm)	1 700 x 1 016 x 40
Surface hors-tout (m²)	1,73
Masse (kg)	17,5
Masse spécifique (kg/m²)	10,1

Caractéristiques dimensionnelles des modules photovoltaïques Modules photovoltaïques NeON 2 N1C-V5 et NeON 2 Black N1K-V5	
Dimensions hors-tout (mm)	1 686 x 1 016 x 40
Surface hors-tout (m²)	1,71
Masse (kg)	17,1
Masse spécifique (kg/m²)	10,0

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

21/G03/16-57_V4

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1

Conditionnement	
nombre de modules maximum par emballage	25
nature de l'emballage	carton
position des modules	horizontalement
nature des séparateurs	espaceurs plastique coins et central
Commentaire	-

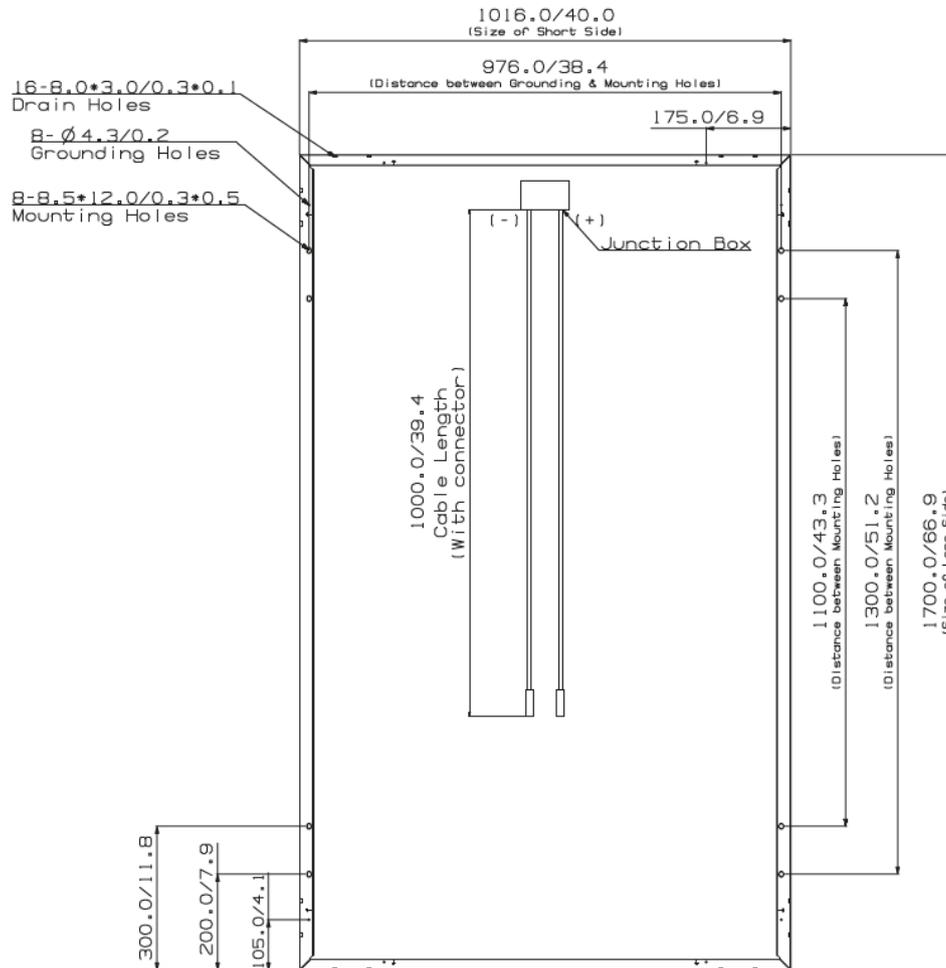
Fabrication	
Site(s) de fabrication	usines A1 & A3, Gumi, Gyeongsangbukdo en Corée du Sud
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	0 à + 3 %
mesure(s) par électroluminescence	Multiples
inspection finale	Oui

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

Composants identifiables visuellement	
Nature et nombre de cellules	monocristallines au nombre de 60 (10 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	GF20xy de Renhe solar JM30x de JMTHY
Connecteurs	MC4 PV-KBT4-UR et PV-KST4-UR de Staübli Electrical Connectors

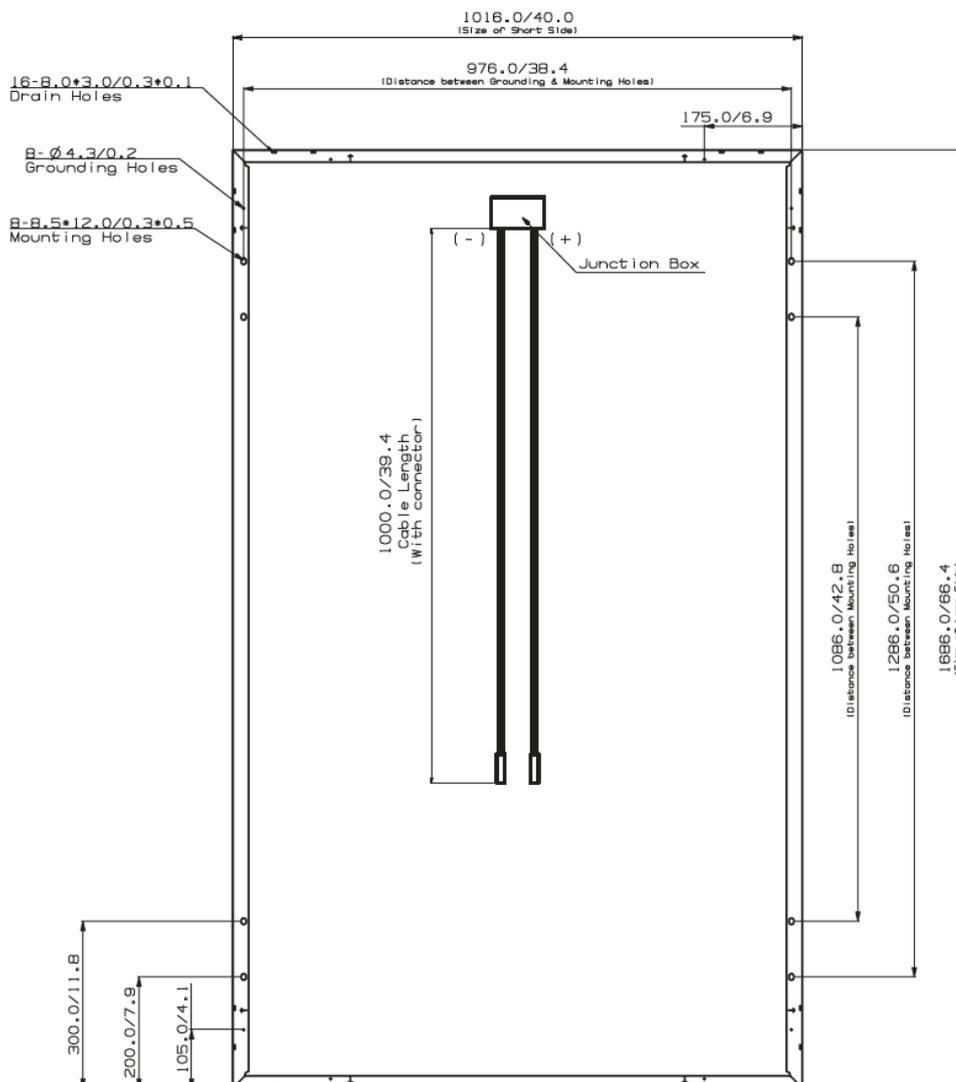
Caractéristiques mécaniques	
épaisseur du verre et tolérances	2,8 ± 0,2 mm
moments d'inertie des profilés du cadre	profil long : I _z = 3,338 cm ⁴ I _y = 0,609 cm ⁴ profil court : I _z = 2,953 cm ⁴ I _y = 0,410 cm ⁴
nuance d'aluminium et état métallurgique	EN AW-6063 T5
prise en feuillure du laminé	7 mm

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1



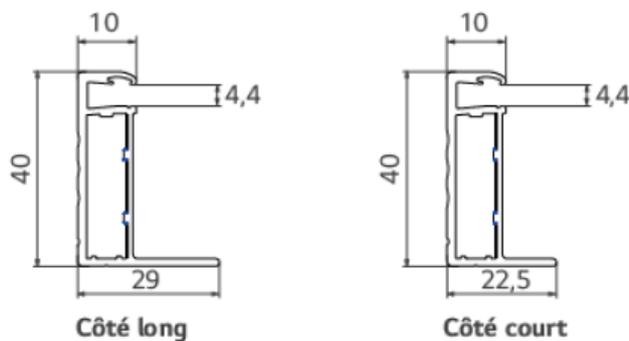
Modules photovoltaïques NeON 2 N1C-N5, NeON 2 Black N1K-L5, NeON R Q1C-V5 et NeON R Prime Q1K-V5

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1



Modules photovoltaïques NeON 2 N1C-V5 et NeON 2 Black N1K-V5

Dimensions (mm)



Sections des modules N1C, N1K, N1T, Q1C, Q1K –V5, L5, N5

Partie 8 SUNPOWER - Maxeon

SUNPOWER

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

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

Caractéristiques dimensionnelles	
Dimensions hors-tout (mm)	1 690 x 1 046 x 40
Surface hors-tout (m²)	1,76
Masse (kg)	19
Masse spécifique (kg/m²)	12,3

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

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

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

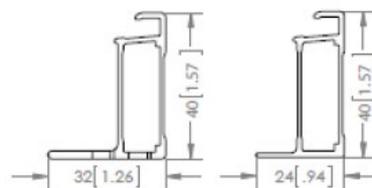
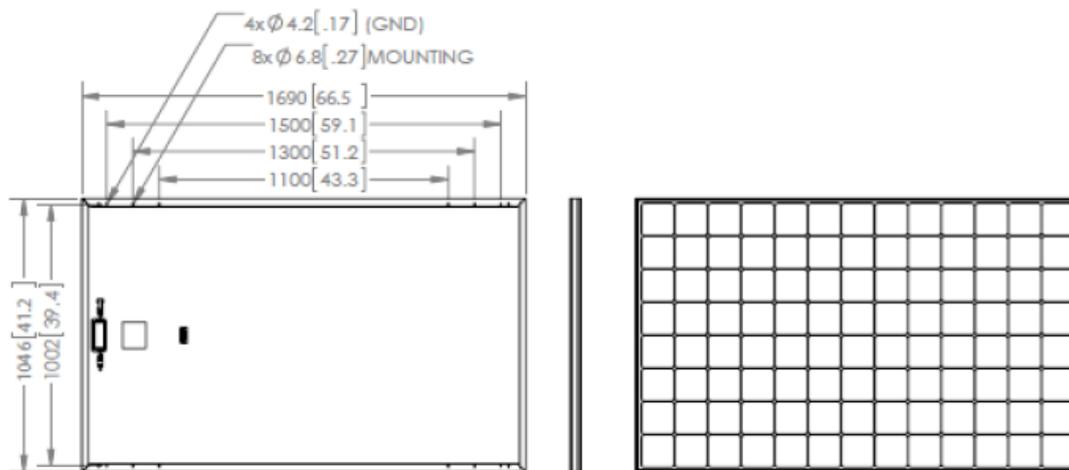
21/G03/16-57_V4

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1

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 104 (8 colonnes de 13 cellules)
Boîtes de connexion	PV Bar de TE Connectivity
Connecteurs	MC4 de STAUBLI ELECTRICAL

Caractéristiques mécaniques	
épaisseur du verre et tolérances	3,2 ± 0,3 mm
moments d'inertie des profilés du cadre	<ul style="list-style-type: none"> • Profilé long : <ul style="list-style-type: none"> - $I_y = 3,89 \text{ cm}^4$, - $I_z = 0,89 \text{ cm}^4$. • Profilé court : <ul style="list-style-type: none"> - $I_y = 3,03 \text{ cm}^4$, - $I_z = 0,46 \text{ cm}^4$.
nuance d'aluminium et état métallurgique	EN AW-6063 T6
prise en feuillure du laminé	5,25 mm



Profilé du grand côté Profilé du petit côté

Partie 9 JA SOLAR - JAP60S09/SC JAM60S09/PR JAM60S12/PR

JA SOLAR

JAP60S09/SC
JAM60S09/PR
JAM60S12/PR

Modules JA SOLAR JAP60S09/SC					
P_{mpp} (W)	270	275	280	285	290
U_{co} (V)	37,92	38,18	38,43	38,69	38,95
U_{mpp} (V)	30,72	30,94	31,19	31,43	31,7
I_{cc} (A)	9,28	9,36	9,44	9,53	9,62
I_{mpp} (A)	8,79	8,89	8,98	9,07	9,15
αT (P_{mpp}) [%/K]	- 0,40				
αT (U_{co}) [%/K]	- 0,33				
αT (I_{cc}) [%/K]	+ 0,058				
Courant inverse maximum (A)	20				

Modules JA SOLAR JAM60S09/PR					
P_{mpp} (W)	310	315	320	325	330
U_{co} (V)	40,3	40,53	40,78	41,04	41,3
U_{mpp} (V)	32,6	32,89	33,17	33,44	33,75
I_{cc} (A)	10,04	10,11	10,18	10,52	10,32
I_{mpp} (A)	9,51	9,58	9,65	9,72	9,78
αT (P_{mpp}) [%/K]	- 0,37				
αT (U_{co}) [%/K]	- 0,30				
αT (I_{cc}) [%/K]	+ 0,060				
Courant inverse maximum (A)	20				

Modules JA SOLAR JAM60S12/PR					
P_{mpp} (W)	310	315	320	325	330
U_{co} (V)	40,3	40,53	40,78	41,04	41,3
U_{mpp} (V)	32,6	32,89	33,17	33,44	33,75
I_{cc} (A)	10,04	10,11	10,18	10,52	10,32
I_{mpp} (A)	9,51	9,58	9,65	9,72	9,78
αT (P_{mpp}) [%/K]	- 0,37				
αT (U_{co}) [%/K]	- 0,30				
αT (I_{cc}) [%/K]	+ 0,060				
Courant inverse maximum (A)	20				

Caractéristiques dimensionnelles des modules photovoltaïques	
Dimensions hors-tout (mm)	1 657 x 996 x 35
Surface hors-tout (m²)	1,65
Masse (kg)	18,4
Masse spécifique (kg/m²)	11,1

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

21/G03/16-57_V4

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1

Conditionnement	
nombre de modules maximum par emballage	30
nature de l'emballage	carton
position des modules	verticalement
nature des séparateurs	angles cartonnés
Commentaire	-

Fabrication	
Site(s) de fabrication	Shanghai en Chine et Bac Giang (société Vina Solar) au Vietnam
ISO 9001	ISO 9001:2015
classification sur le flash test systématique	0 à + 5 Wc
mesure(s) par électroluminescence	Double
inspection finale	Oui

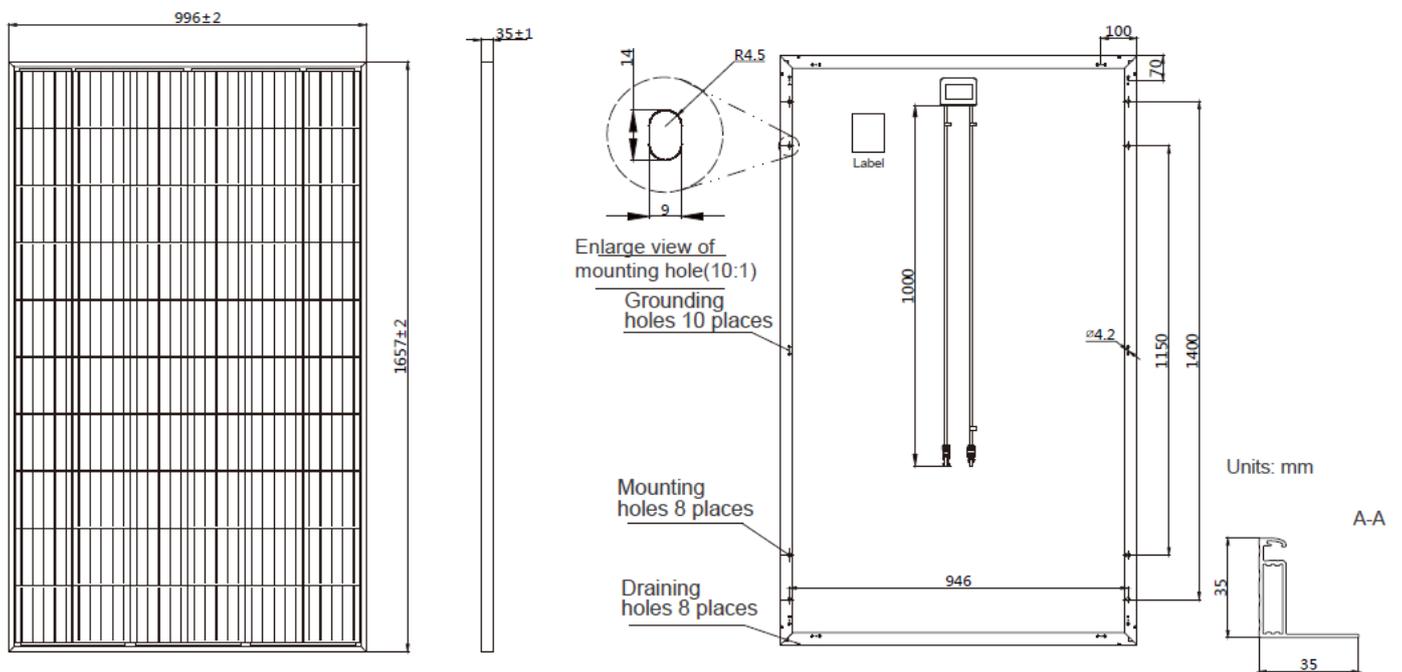
Déclaration Environnementale	
Le produit JAP60S09 270-290/SC fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) collective. Cette DE a été établie le 6/02/2020 et a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 et est déposée sur le site www.inies.fr	
Le produit JAM60S09 310-330/PR fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) collective. Cette DE a été établie le 6/02/2020 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 produit JAM60S12 305-325/PR fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) collective. Cette DE a été établie le 6/02/2020 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 des modules JAP60S09/SC	
Nature et nombre de cellules	polycristallines au nombre de 60 (10 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	PVJB-JA002 de JA Solar
Connecteurs	Prisma_MC4 PV-KBT4-UR et PV-KST4-UR de Staübli Electrical Connectors

Composants identifiables visuellement des modules JAM60S09/PR et JAM60S12/PR	
Nature et nombre de cellules	monocristallines au nombre de 60 (10 lignes x 6 colonnes)
Boîtes de connexion	PVJB-JA002 de JA Solar
Connecteurs	Prisma_MC4 PV-KBT4-UR et PV-KST4-UR de Staübli Electrical Connectors

Caractéristiques mécaniques	
épaisseur du verre et tolérances	3,2 ± 0,2 mm
moments d'inertie des profilés du cadre	I _z = 1,10 cm ⁴ I _y = 2,16 cm ⁴
nuance d'aluminium et état métallurgique	EN AW-6063 T6
prise en feuillure du laminé	6,5 mm

GSE INTEGRATION "In Roof System" V. TS-2, A-2 et TN-1



Modules photovoltaïques JA SOLAR JAP60S09/SC, JAM60S09/PR et JAM60S12/PR et son cadre