

# 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/G01/19-68\_V4

**Associée à l'Avis Technique 21/19-68\_V4**

**Procédé : IKO EXCEL® SOLAR F/S**

Date de mise en application : 10/09/2024

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° 21/19-68\_V4**. S'il existe une grille de vérification plus récente portant un n° du type **21/Gn/19-68\_V4 avec n > 01**, 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/G01/19-68\_V4

IKO EXCEL® SOLAR F/S

| Fabricant | Gamme de modules   | Tension maximale | Plages de puissances | Dimensions hors-tout (mm) | Validité en cours à renouveler avant le (*) | n° d'Avis Technique | Classe de corrosivité |
|-----------|--------------------|------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------------|---------------------|-----------------------|
|           |                    |                  |                      |                           |                                             | 21/19-68_V4         |                       |
| APOLLO    | EXCEL® SOLAR PANDA | 1 000 V          | 300 Wc               | 2 020 x 1 005 x 2,6       | 30/09/2025                                  | <b>A</b>            | <b>Non évalué</b>     |
|           |                    | 1 500 V          |                      | 2 020 x 1 013 x 2,6       |                                             |                     | <b>Non évalué</b>     |
| HANERGY   | EXCEL® SOLAR 350   | 1 000 V          | 110 à 140 Wc         | 2 583 x 348 x 2,5         | 30/09/2025                                  | <b>B</b>            | <b>C3</b>             |
|           | EXCEL® SOLAR 1000  |                  | 340 à 390 Wc         | 2 598 x 1 000 x 2,5       |                                             |                     | <b>C3</b>             |
|           | EXCEL® SOLAR 1300  |                  | 460 à 520 Wc         | 2 598 x 1 293 x 2,5       |                                             |                     | <b>C3</b>             |

(\*) : 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 | APOLLO – EXCEL® SOLAR PANDA.....            | 4  |
| Partie 2 | HANERGY / MiaSolé – EXCEL® SOLAR 350.....   | 6  |
| Partie 3 | HANERGY / MiaSolé – EXCEL® SOLAR 1000 ..... | 8  |
| Partie 4 | HANERGY / MiaSolé – EXCEL® SOLAR 1300 ..... | 10 |

Document non valide

## Partie 1 APOLLO – EXCEL® SOLAR PANDA

APOLLO

EXCEL® SOLAR PANDA

| Modules EXCEL® SOLAR PANDA         |        |
|------------------------------------|--------|
| <b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>         | 300    |
| <b>U<sub>co</sub> (V)</b>          | 47,5   |
| <b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>         | 38     |
| <b>I<sub>cc</sub> (A)</b>          | 8,6    |
| <b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>         | 7,88   |
| <b>αT (P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>  | -0,423 |
| <b>αT (U<sub>co</sub>) [%/K]</b>   | -0,288 |
| <b>αT (I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>   | 0,057  |
| <b>Courant inverse maximum (A)</b> | 15     |

| Caractéristiques dimensionnelles<br>des modules photovoltaïques EXCEL® SOLAR PANDA |                   |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Dimensions hors tout (mm)</b>                                                   | 2020 x 1005 x 2,6 | 2020 x 1013 x 2,6 |
| <b>Surface hors-tout (m²)</b>                                                      | 2,03              |                   |
| <b>Masse avec adhésif (kg)</b>                                                     | 5,8               | 5,9               |
| <b>Masse spécifique avec adhésif (kg/m²)</b>                                       | 2,86              |                   |
| <b>Rayon de courbure minimum pour la pose des modules (m)</b>                      | 2                 |                   |
| <b>Rayon de courbure minimum pour la manipulation (m)</b>                          | 1                 |                   |

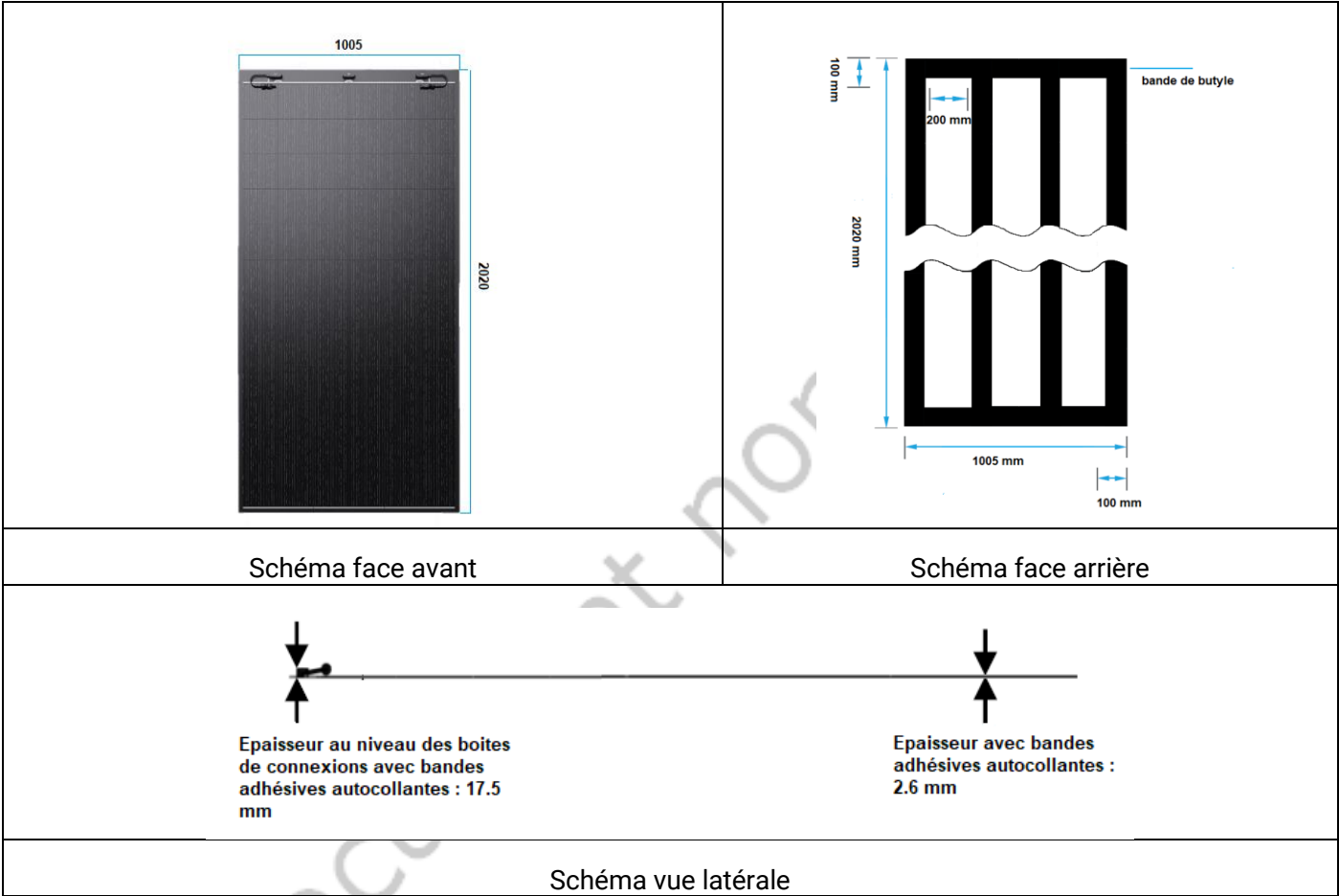
| Conditionnement<br>des modules photovoltaïques EXCEL® SOLAR PANDA |                                               |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>nombre de modules maximum par emballage</b>                    | 6 modules par caisse / 60 modules par palette |
| <b>nature de l'emballage</b>                                      | Cartons                                       |
| <b>position des modules</b>                                       | horizontale                                   |
| <b>nature des séparateurs</b>                                     | Carton alvéolaire                             |
| <b>Commentaire</b>                                                | Pas de stockage externe                       |

| Fabrication<br>des modules photovoltaïques PS73/PS75 |                      |
|------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Site(s) de fabrication</b>                        | Mevo Carmel (ISRAEL) |
| <b>ISO 9001</b>                                      | ISO 9001 : 2015      |
| <b>classification sur le flash test systématique</b> | Wp                   |
| <b>mesure(s) par électroluminescence</b>             | 1                    |
| <b>inspection finale</b>                             | oui                  |

| Déclaration Environnementale<br>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<br>des modules photovoltaïques PS73/PS75 |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Nature et nombre de cellules</b>                                            | Bifacial monocristalline – 72 cellules |
| <b>Boîtes de connexion</b>                                                     | DSJB12y de DhaSh                       |
| <b>Connecteurs</b>                                                             | DS01 de DhaSh                          |

| Caractéristiques mécaniques des modules photovoltaïques PS73/PS75                                                                                                                                                            |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 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    | 2 400 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 2 HANERGY / MiaSolé – EXCEL®SOLAR 350

HANERGY / MiaSolé

EXCEL®SOLAR 350

| Modules EXCEL®SOLAR 350            |       |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|
| <b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>         | 110   | 115  | 120  | 125  | 130  | 135  | 140  |
| <b>U<sub>co</sub> (V)</b>          | 36,3  | 37   | 37,8 | 38,6 | 39,4 | 40,1 | 40,9 |
| <b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>         | 28,4  | 29,3 | 30,3 | 31,2 | 32,1 | 33   | 33,9 |
| <b>I<sub>cc</sub> (A)</b>          | 4,66  | 4,62 | 4,58 | 4,53 | 4,49 | 4,45 | 4,41 |
| <b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>         | 3,89  | 3,93 | 3,97 | 4,01 | 4,06 | 4,10 | 4,14 |
| <b>αT (P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>  | -0,38 |      |      |      |      |      |      |
| <b>αT (U<sub>co</sub>) [%/K]</b>   | -0,28 |      |      |      |      |      |      |
| <b>αT (I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>   | 0.008 |      |      |      |      |      |      |
| <b>Courant inverse maximum (A)</b> | 10    |      |      |      |      |      |      |

| Caractéristiques dimensionnelles<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 350 |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Dimensions hors tout (mm)</b>                                                | 2 583 x 348 x 2,5 |
| <b>Surface hors-tout (m²)</b>                                                   | 0,90              |
| <b>Masse avec adhésif (kg)</b>                                                  | 2,3               |
| <b>Masse spécifique avec adhésif (kg/m²)</b>                                    | 2,6               |
| <b>Rayon de courbure minimum pour la manipulation (m)</b>                       | 0,5               |

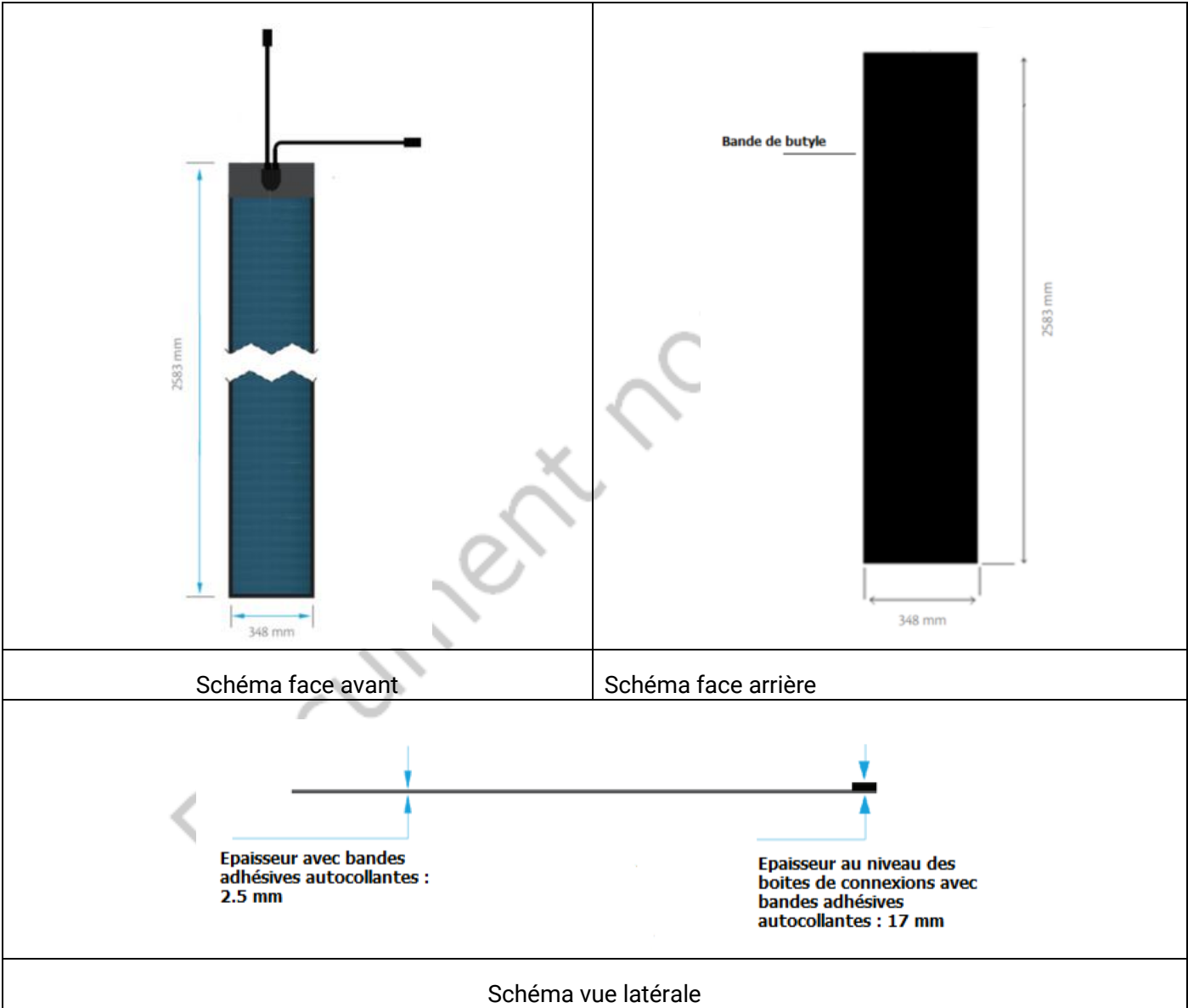
| Conditionnement<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 350 |                                                                   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>nombre de modules maximum par emballage</b>                 | 15 par carton – 5 cartons par palette                             |
| <b>nature de l'emballage</b>                                   | cartons                                                           |
| <b>position des modules</b>                                    | horizontale                                                       |
| <b>nature des séparateurs</b>                                  | Film blanc libre (Douffline)                                      |
| <b>Commentaire</b>                                             | Stockage des caisses couchés – Les palettes ne sont pas gerbables |

| Fabrication<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 350 |                                                             |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Site(s) de fabrication</b>                              | Santa-Clara (Etats-Unis) / Heyuan City et Zibo City (Chine) |
| <b>ISO 9001</b>                                            | ISO 9001 : 2015                                             |
| <b>classification sur le flash test systématique</b>       | Wp                                                          |
| <b>mesure(s) par électroluminescence</b>                   | 1                                                           |
| <b>inspection finale</b>                                   | Oui                                                         |

| Déclaration Environnementale<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 350                              |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Le procédé associé à cette gamme de modules ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |  |

| Composants identifiables visuellement<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 350 |                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Nature et nombre de cellules</b>                                                  | CIGS (Cuivre Indium Gallium Selenium) – 120 cellules |
| <b>Boîtes de connexion</b>                                                           | HTGCNAND de Amphenol Technology Shenzhen             |
| <b>Connecteurs</b>                                                                   | H4 de Amphenol Technology Shenzhen                   |

| Caractéristiques mécaniques des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 350                                                                                                                                                      |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 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 | 5 400 Pa |



## Partie 3 HANERGY / MiaSolé – EXCEL®SOLAR 1000

HANERGY / MiaSolé

EXCEL®SOLAR 1000

| Modules EXCEL®SOLAR 1000           |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>         | 340   | 350   | 360   | 370   | 380   | 390   |
| <b>U<sub>co</sub> (V)</b>          | 37,5  | 37,9  | 38,3  | 38,6  | 38,8  | 39,4  |
| <b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>         | 29,3  | 29,9  | 30,4  | 31,0  | 31,5  | 32,1  |
| <b>I<sub>cc</sub> (A)</b>          | 13,89 | 13,81 | 13,73 | 13,64 | 13,56 | 13,47 |
| <b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>         | 11,76 | 11,84 | 11,92 | 12,0  | 12,09 | 12,17 |
| <b>αT (P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>  | -0,38 |       |       |       |       |       |
| <b>αT (U<sub>co</sub>) [%/K]</b>   | -0,28 |       |       |       |       |       |
| <b>αT (I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>   | 0,008 |       |       |       |       |       |
| <b>Courant inverse maximum (A)</b> | 25    |       |       |       |       |       |

| Caractéristiques dimensionnelles<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 1000 |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Dimensions hors tout (mm)</b>                                                 | 2 598 x 1000 x 2,5 |
| <b>Surface hors-tout (m²)</b>                                                    | 2,5                |
| <b>Masse avec adhésif (kg)</b>                                                   | 5,3                |
| <b>Masse spécifique avec adhésif (kg/m²)</b>                                     | 2,1                |
| <b>Rayon de courbure minimum pour la manipulation (m)</b>                        | 0,5                |

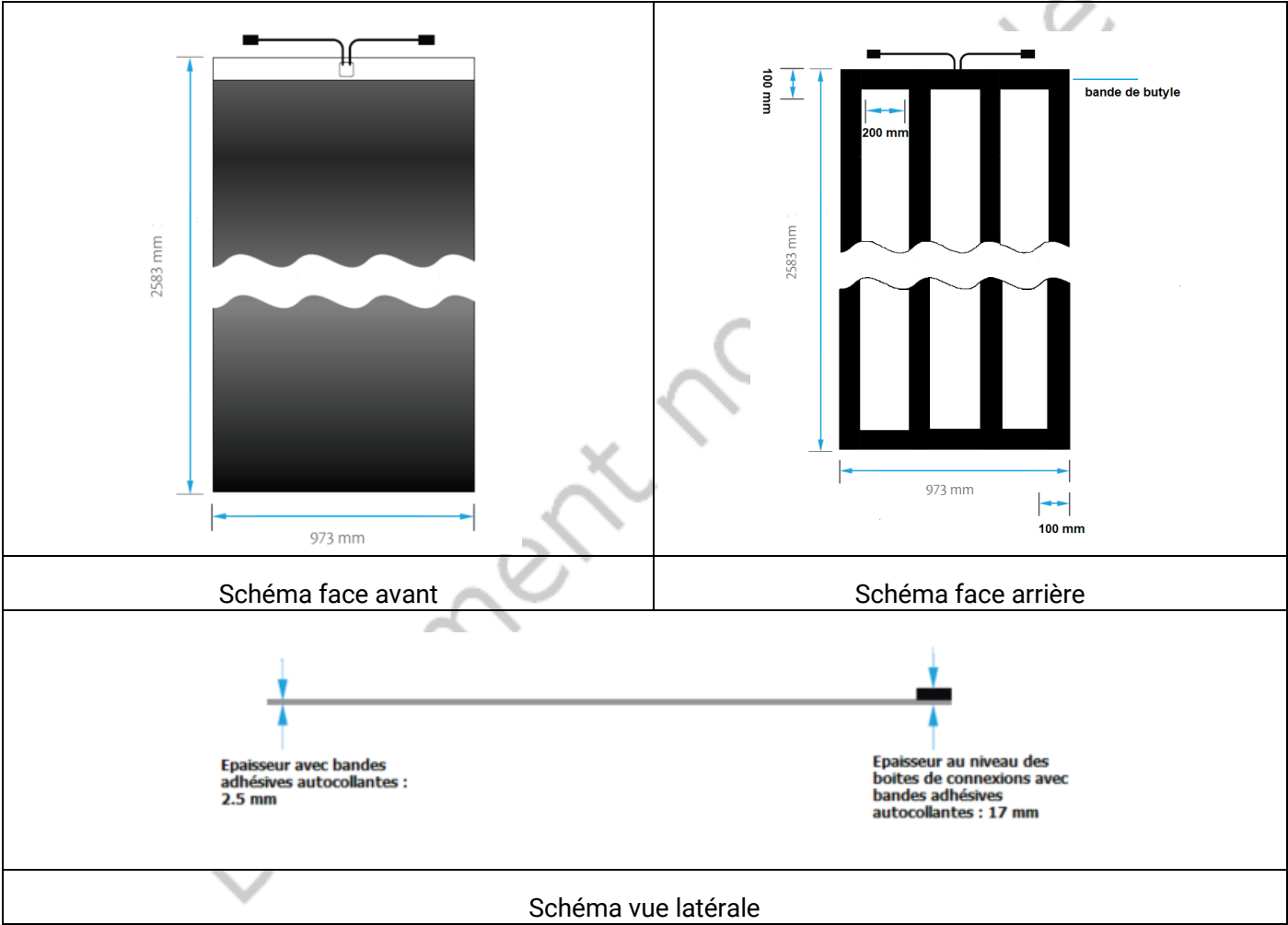
| Conditionnement<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 1000 |                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>nombre de modules maximum par emballage</b>                  | 15 par carton – 5 cartons par palette                             |
| <b>nature de l'emballage</b>                                    | cartons                                                           |
| <b>position des modules</b>                                     | horizontale                                                       |
| <b>nature des séparateurs</b>                                   | Film blanc libre (Douffline)                                      |
| <b>Commentaire</b>                                              | Stockage des caisses couchés – Les palettes ne sont pas gerbables |

| Fabrication<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 1000 |                                                             |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Site(s) de fabrication</b>                               | Santa-Clara (Etats-Unis) / Heyuan City et Zibo City (Chine) |
| <b>ISO 9001</b>                                             | ISO 9001 : 2015                                             |
| <b>classification sur le flash test systématique</b>        | Wp                                                          |
| <b>mesure(s) par électroluminescence</b>                    | 1                                                           |
| <b>inspection finale</b>                                    | Oui                                                         |

| Déclaration Environnementale<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 1000                             |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Le procédé associé à cette gamme de modules ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |  |

| Composants identifiables visuellement<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 1000 |                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Nature et nombre de cellules</b>                                                   | CIGS (Cuivre Indium Gallium Selenium) – 120 cellules |
| <b>Boîtes de connexion</b>                                                            | HBTGCNAND de Amphenol Technology Shenzhen            |
| <b>Connecteurs</b>                                                                    | H4 de Amphenol Technology Shenzhen                   |

| Caractéristiques mécaniques<br>des modules photovoltaïques EXCEL® SOLAR 350                                                                                                                                                        |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Charge positive (vers le bas sur la face avant du module photovoltaïque)<br>mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur)<br>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)<br>mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur)<br>maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2 | 5 400 Pa |



## Partie 4 HANERGY / MiaSolé – EXCEL®SOLAR 1300

HANERGY / MiaSolé

EXCEL®SOLAR 1300

| Modules EXCEL®SOLAR 1300           |       |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|
| <b>P<sub>mpp</sub> (W)</b>         | 460   | 470  | 480  | 490  | 500  | 510  | 520  |
| <b>U<sub>co</sub> (V)</b>          | 74,1  | 74,8 | 75,6 | 76,4 | 77,2 | 77,9 | 78,7 |
| <b>U<sub>mpp</sub> (V)</b>         | 58,7  | 59,6 | 60,5 | 61,4 | 62,4 | 63,3 | 64,2 |
| <b>I<sub>cc</sub> (A)</b>          | 9,23  | 9,19 | 9,15 | 9,11 | 9,07 | 9,02 | 8,98 |
| <b>I<sub>mpp</sub> (A)</b>         | 7,87  | 7,91 | 7,95 | 7,99 | 8,03 | 8,07 | 8,11 |
| <b>αT (P<sub>mpp</sub>) [%/K]</b>  | -0,38 |      |      |      |      |      |      |
| <b>αT (U<sub>co</sub>) [%/K]</b>   | -0,28 |      |      |      |      |      |      |
| <b>αT (I<sub>cc</sub>) [%/K]</b>   | 0.008 |      |      |      |      |      |      |
| <b>Courant inverse maximum (A)</b> | 25    |      |      |      |      |      |      |

| Caractéristiques dimensionnelles<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 1300 |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Dimensions hors tout (mm)</b>                                                 | 2 598 x 1 293 x 2,5 |
| <b>Surface hors-tout (m²)</b>                                                    | 3,3                 |
| <b>Masse avec adhésif (kg)</b>                                                   | 6,7                 |
| <b>Masse spécifique avec adhésif (kg/m²)</b>                                     | 2,4                 |
| <b>Rayon de courbure minimum pour la manipulation (m)</b>                        | 0,5                 |

| Conditionnement<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 1300 |                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>nombre de modules maximum par emballage</b>                  | 5 par carton – 4 cartons par palette                              |
| <b>nature de l'emballage</b>                                    | cartons                                                           |
| <b>position des modules</b>                                     | horizontale                                                       |
| <b>nature des séparateurs</b>                                   | Film blanc libre (Douffline)                                      |
| <b>Commentaire</b>                                              | Stockage des caisses couchés – Les palettes ne sont pas gerbables |

| Fabrication<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 1300 |                                                             |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Site(s) de fabrication</b>                               | Santa-Clara (Etats-Unis) / Heyuan City et Zibo City (Chine) |
| <b>ISO 9001</b>                                             | ISO 9001 : 2015                                             |
| <b>classification sur le flash test systématique</b>        | Wp                                                          |
| <b>mesure(s) par électroluminescence</b>                    | 1                                                           |
| <b>inspection finale</b>                                    | Oui                                                         |

| Déclaration Environnementale<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 1300                             |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Le procédé associé à cette gamme de modules ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). |  |

| Composants identifiables visuellement<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 1300 |                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Nature et nombre de cellules</b>                                                   | CIGS (Cuivre Indium Gallium Selenium) – 120 cellules |
| <b>Boîtes de connexion</b>                                                            | HBTGCNAND de Amphenol Technology Shenzhen            |
| <b>Connecteurs</b>                                                                    | H4 de Amphenol Technology Shenzhen                   |

| Caractéristiques mécaniques<br>des modules photovoltaïques EXCEL®SOLAR 1300                                                                                                                                                        |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Charge positive (vers le bas sur la face avant du module photovoltaïque)<br>mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur)<br>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)<br>mécanique statique d'essai (valeur effective sans coefficient réducteur)<br>maximale appliquée lors de l'essai MQT 16 de la norme NF EN IEC 61215-2 | 5 400 Pa |

