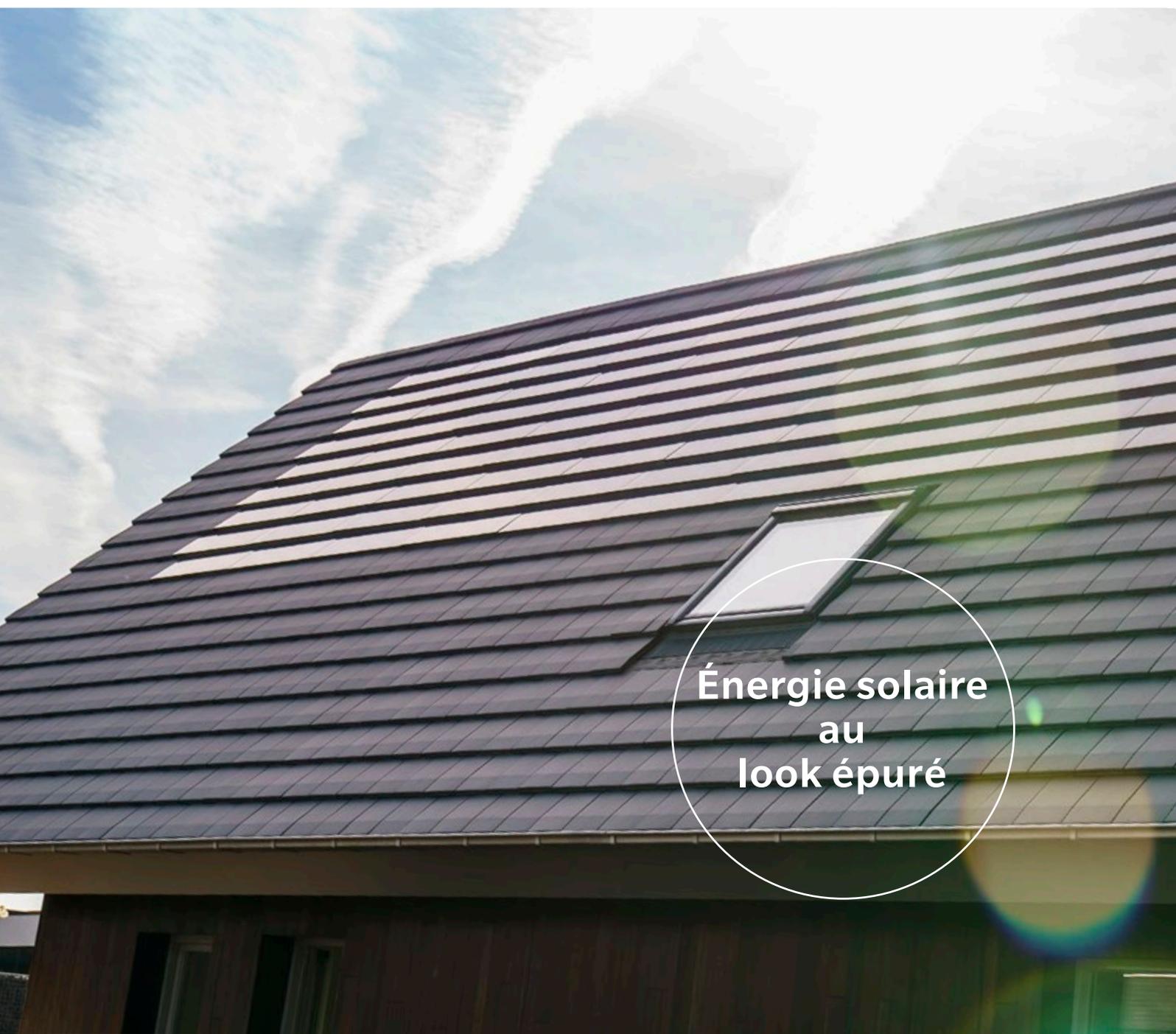


Wevolt X-Tile

Guide d'installation



Énergie solaire
au
look épuré

Sommaire

1. Guide d'installation	3
1.1 Introduction	3
2. Manipulation et Installation sans danger	3
2.1 Règles de sécurité sur le lieu de travail	3
2.2 Manipulation des modules	3
3. Informations électriques	4
3.1 Polarité des fils	4
3.2 Données électriques J-Box	4
3.3 Protection contre les chocs électriques	4
3.4 Câblage, câbles et connecteurs	4
3.5 Spécifications électriques des modules PV	5
3.6 Dispositifs de sécurité	6
3.7 Altitude de fonctionnement	6
3.8 Évaluations - Note importante	6
3.9 Interconnexion des cellules et modules	6
3.10 Mise à la terre et protection contre la foudre	6
4. Module et assemblage	6
4.1 Type de montage	6
4.2 Taux d'encrassement et groupe de matériaux	6
4.3 Informations de montage	6
5. Tests systèmes BIPV	7
6. Certifications et conformité	7
6.1 Qualification des modules PV	7
6.2 Normes pertinentes	7
ANNEXE A – Installation, instructions de montage, fonctionnement et entretien	8
ANNEXE B - Interconnexion des cellules et modules	13
ANNEX C - Plaque signalétique du module PV	15

Clause de non responsabilité

Les modules photovoltaïques intégrés au bâtiment (BIPV) Wevolt X-Tile sont développés et fabriqués par Wienerberger. Nous mettons tout en œuvre pour informer au mieux nos clients et leur fournir toutes les instructions nécessaires. Cependant, les techniques d'installation, l'utilisation, le dimensionnement correct du système PV et l'intégration et l'utilisation de ce module BIPV ne sont pas du ressort du fabricant. Par conséquent, le fabricant ne peut être tenu responsable des pertes, dommages, dangers directs ou indirects pour les humains ou les animaux, ou des coûts résultant d'une installation ou d'une manipulation incorrecte, d'une tentative de rétro-ingénierie, d'une mauvaise utilisation ou des réclamations découlant du non-respect des codes, directives et normes locales en matière de technologie photovoltaïque. Toute tentative de modification ou adaptation des composants ou de rétro-ingénierie, et tout signe d'une utilisation erronée, négligence ou mauvaise foi entraînera l'annulation de la garantie du module. Dans le cadre de sa politique d'amélioration continue et d'adaptation de ses produits aux besoins de ses clients, le fabricant se réserve le droit d'apporter des modifications au produit, aux spécifications, aux manuels ou aux fiches techniques sans notification préalable.

Usage visé

Ce guide d'installation est destiné à la famille de produits Wevolt X-Tile, MODÈLES : XT028H-085BK-E. Les directives et recommandations de ce guide se basent sur les exigences de sécurité électrique et les réglementations de construction en vigueur en Europe et sont destinées au marché photovoltaïque européen. Pour les applications ou les marchés qui ne sont pas explicitement couverts par ce guide, veuillez contacter Wienerberger.
Version du document : rev15072024(FR)

1. Informations générales

1.1 Introduction

La base de ce document a été établie par le fabricant et repose sur les exigences de marquage et de documentation en matière de modules photovoltaïques, conformément aux normes IEC 61730-1:2016 et NBN-EN 50380:2017. Ce document reprend les informations sur la manipulation et l'installation en toute sécurité des modules verre/verre Wevolt X-Tile BIPV. Ce guide s'adresse aux professionnels certifiés et qualifiés, possédant l'expertise nécessaire pour exécuter les travaux d'installation et de maintenance sur les systèmes photovoltaïques construits à l'aide de modules solaires Wevolt X-Tile.

Les installateurs doivent lire et comprendre les directives proposées avant d'entamer toute tâche liée à l'installation, l'utilisation et la maintenance des modules solaires Wevolt X-Tile. L'installation doit se faire dans le respect strict des recommandations de sécurité de ce manuel, ainsi que des directives locales, nationales et européennes relatives à l'industrie photovoltaïque et à l'infrastructure nécessaire pour l'installation, le fonctionnement et l'entretien.

2.2 Manipulation des modules

- Soulevez toujours le module lors du déballage et de toute manipulation. Veillez à ne pas rayer, faire tomber, marcher sur le module ou le heurter avec des outils tranchants.
- Protégez le verre avant du module des saletés et des traces en portant des gants.
- Ne soulevez ou ne portez pas le module par les câbles de la boîte de jonction (Jbox).
- En cas de reconditionnement temporaire, utilisez toujours des écarteurs souples pour éviter tout contact direct entre les composants verre/métal ou verre/verre.
- En cas de stockage de longue durée, protégez toujours correctement les connecteurs DC de la poussière et de l'eau. Conservez les modules dans un endroit frais et sec.
- N'exercez pas de pression excessive pour forcer le module à prendre sa position de montage finale.
- Ne portez pas les modules sur votre dos ou votre tête. N'essayez pas non plus de porter plusieurs modules à la fois.

2. Manipulation et installation sans danger



ATTENTION: Toutes les manipulations et l'installation du produit en question doivent impérativement être réalisées par du personnel qualifié. Respectez toujours les mesures de sécurité les plus strictes.



La manipulation et l'installation doivent être réalisées conformément aux normes et directives nationales, locales et européennes

2.1 Règles de sécurité sur le lieu de travail

- Portez des vêtements de protection et de sécurité, à savoir : des vêtements de travail (qui n'entravent pas les mouvements), des chaussures antidérapantes, des gants isolants et un casque.
- Ne portez pas de bijoux métalliques ou d'autres objets personnels susceptibles de provoquer un choc électrique lorsque vous travaillez avec des modules photovoltaïques.
- Utilisez uniquement des outils isolés agréés pour les installations électriques.
- Veillez à toujours travailler au minimum par deux.
- Ne travaillez pas par mauvais temps. Les modules photovoltaïques peuvent être emportés en cas de vents violents.
- Contrôlez la sécurité et le bon fonctionnement des échafaudages et des échelles.
- N'exposez pas les modules non connectés à la pluie. Ne travaillez pas non plus en cas de pluie ou de neige, car vous pouvez glisser ou perdre l'équilibre et vous blesser.
- Utilisez uniquement des équipements agréés (connecteurs, câblage, mise à la terre...) dans le système photovoltaïque. Ne combinez pas différents types de modules PV dans un même système photovoltaïque.

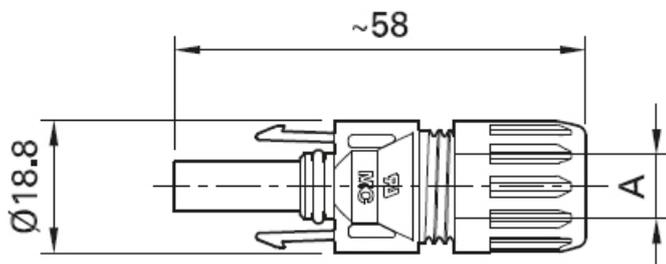


ISO 7010 – M009 : Portez des gants de protection qui sont également efficaces contre les dangers dus à la présence éventuelle d'arêtes tranchantes ou de morfils sur les composants métalliques.

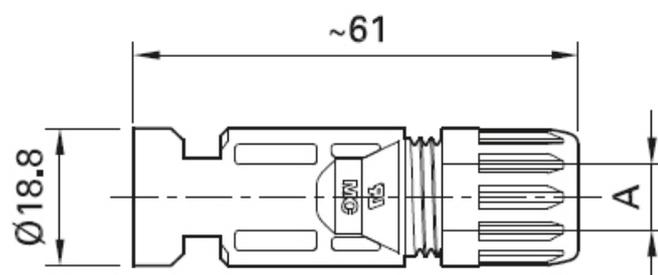
3. Informations électriques

3.1 Polarité des fils

- **Connecteur MC4 femelle Positif (+)**
(Stäubli : PV-KBT4/xy-UR)



- **Connecteur MC4 mâle Négatif (-)**
(Stäubli : PV-KST4/xy-UR)



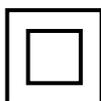
3.2 Données électriques J-Box

Données électriques de la J-Box selon la norme IEC 62790

Intensité nominale d'entrée Jbox	35 A
Technologie des diodes	Schottky
Nombre de diode par module	1
Courant direct max. de la diode	40 A
Tension inverse max. de la diode	45 V

3.3 Protection contre les chocs élec.

- Classe de sécurité II protection contre les chocs électriques selon la norme IEC 61730-1.
- Applications prévoyant un accès général pour l'utilisateur et le contact avec des composant isolés sous tension.
- Les modules photovoltaïques de classe II (simples ou combinés) peuvent avoir des sorties électriques avec des niveaux de tension, de courant et de puissance dangereux.
- Les équipements de classe II doivent être marqués du symbole et de l'indication suivants,



IEC 60417-5172: Équipement de classe II.

3.4 Câblage, câbles et connecteurs

- Section minimale de câble : $1 \times 4 \text{ mm}^2$ (AWG 12). Températures de travail de -40°C à 85°C . Il est recommandé d'utiliser des câbles de couleur noire à haute résistance UV.
- Utilisez un câble photovoltaïque DC H1Z2Z2-K (conforme à la norme EN 50618) pour l'interconnexion des modules photovoltaïques et des unités de modules. Utilisez des éléments de fixation adaptés pour guider et fixer le câblage.
- Pour éviter les problèmes de court-circuit et de mise à la terre, les câbles de polarités opposées doivent être posés séparément.
- Lors de la création de la disposition du string, la surface délimitée par la boucle inductive doit être minimisée en acheminant le fil de retour le long du parcours du string. Voir les bons et les mauvais exemples de montage de strings dans l'ANNEXE A.
- Utilisez exclusivement des connecteurs MC4 d'origine, sécurisés et certifiés, avec un indice de protection IP67 ou supérieur.



ATTENTION: L'industrie photovoltaïque stipule que la compatibilité des connecteurs n'est acceptée que pour les connecteurs de la même famille de types et du même fabricant !

- Les connecteurs Jbox doivent être raccordés avec des connecteurs MC4 d'origine agréés. Les connecteurs DC utilisés doivent être agréés conformément à la norme IEC 62852 et marqués du symbole et de l'indication suivants :



IEC 60417-6070:
Ne pas débrancher sous charge.



Ne pas débrancher sous charge.

3.5 Spécifications électriques du module PV

Famille du module : Wevolt X-Tile

Données électriques 1,2,3§		Modèle Wevolt X-Tile
Propriétés	Unité	XT028H-085BK-E (black)
Puissance nominale (P_{MAX}) ($\pm 5\%$)	[W]	85
Tension de circuit ouvert (V_{OC}) ($\pm 1\%$)	[V]	19.5
Intensité de court-circuit (I_{SC}) ($\pm 2\%$)	[A]	5.8
Tension nominale (V_{MPP})	[V]	16.3
Intensité nominale (I_{MPP})	[A]	5.3
Max. Tension du système DC (V_{SYS})	[V]	1000 V
Protection contre les chocs électriques (Classe de sécurité)	[-]	Classe II
Protection max. contre les surintensités	[A]	15 A
Coefficient de température V_{OC} ()	[%/°C]	-0.251
Coefficient de température I_{SC} ()	[%/°C]	+0.048
Coefficient de température P_{MAX} ()	[%/°C]	-0.320
Température de fonctionnement nom. module (NMOT)	[°C]	32.8
Performance bij NMOT (MQT 06.2)	[W]	83.7
Performance à faible irradiation (MQT 07)	[W]	20.4
Nombre maximal recommandé Nn en série (et parallèle) ⁴ Configuration module PV ⁴	[-]	40 modules 2 strings

1) Les données se réfèrent à des conditions d'essai standard (STC) : 1000 W/m², 25 °C, AM 1.5.

2) Et des tests en laboratoire effectués selon les normes IEC 61215-2:2016 (MQT 06.1) et IEC 60904-1 Ed. 3.

3) Plage de température ambiante d'au moins -40°C à +40°C et jusqu'à 100 % d'humidité relative, y compris la pluie.

4) Cette recommandation est basée sur la valeur VSYS avec un facteur de sécurité de 1,25. Le personnel qualifié peut déterminer son propre facteur de sécurité en se basant sur les prévisions locales en matière d'irradiation et de température. Veillez à ce que la tension DC du string ne dépasse jamais la tension VSYS.

3. Informations électriques

3.6 Dispositifs de sécurité

- Le système utilise une diode by-pass photovoltaïque comme dispositif de sécurité.



Il est interdit de remplacer le by-pass et/ou de l'exposer en retirant la colle ou par tout autre moyen !

3.7 Altitude de fonctionnement

- Le module BIPV est conçu pour fonctionner jusqu'à une altitude de 2000 [m] selon la norme IEC 61730-1. Pour les applications exigeant une installation au-delà de cette altitude, contactez notre département de vente.

3.8 Évaluations - Note importante

- Dans des conditions normales, un module PV est susceptible de rencontrer des conditions produisant un courant et une tension supérieurs aux valeurs indiquées dans les conditions d'essai standard (STC).
- Les valeurs ISC et VOC indiquées sur ce module photovoltaïque doivent être multipliées par un facteur de 1.25 pour déterminer les valeurs nominales des composants, les valeurs d'intensité des conducteurs, le dimensionnement des régulateurs et autres composants du Balance of System (BoS).

REMARQUE: On recommande un facteur de sécurité de 1.25 au niveau VOC et ISC, étant donné que l'irradiation du soleil peut parfois dépasser 1000 W/m². Les températures inférieures à 25 °C peuvent augmenter la valeur VOC. Le personnel qualifié peut déterminer son propre facteur de sécurité sur base des prévisions locales en matière d'irradiation et de température. La tension V_{sys} ne doit en aucun cas être dépassée.

- Les sources externes ou autres de lumière solaire concentrée de manière artificielle ne doivent pas être dirigées sur l'avant ou l'arrière du module photovoltaïque. Cela peut entraîner des dommages temporaires ou permanents et compromettre la sécurité.

3.9 Interconnexion des cellules et modules

- Selon la norme IEC 61215-2:2016, l'interconnexion des cellules est classée dans le Situation S : Montage en série de toutes les cellules en un string. Les 28 cellules sont connectées en string qui est protégé par une diode. Un schéma électrique représentatif pour ce module BIPV est repris dans l'annexe B - Interconnexion des cellules et modules.

3.10 Mise à la terre et protection contre la foudre

- L'installation doit respecter les bonnes pratiques, les systèmes structurels de mise à la terre et de protection contre la foudre pour les bâtiments, conformément à la norme CEI 62305, aux directives nationales et aux autres directives européennes pertinentes.

- L'installation doit intégrer des systèmes d'extraction d'air pour les structures de toit (par exemple, les toits en pointe). Les composants de protection contre la foudre doivent être conformes à la norme EN 50164, aux normes locales, nationales et autres normes pertinentes.

4. Module et montage

4.1 Type de montage

- Selon la norme IEC 63092-1, le type de montage du module BIPV est repris dans la catégorie A : Incliné, intégré au toit, non accessible depuis le bâtiment.
- L'inclinaison minimale et maximale autorisée du toit est de respectivement 24° et 75°. Il peut y avoir un ombrage mutuel en fonction de la latitude géographique et de l'azimut du système.

4.2 Taux d'encrassement et groupe de matériaux du Module PV

- Le degré d'encrassement est de 2, ce qui signifie qu'en conditions normales, un encrassement sec et non conducteur se produit, mais qu'une conductivité temporaire due à la condensation est possible.
- Le module appartient au groupe de matériaux 1. Les matériaux d'isolation cruciaux ont été testés selon la norme IEC 60112, avec comme résultat un Proof Tracking Index (PTI) ≥ 600 [V].

4.3 Montage

- Les instructions de montage et les données techniques sont fournies dans l'ANNEXE A pour faciliter l'assemblage complet et en toute sécurité du module BIPV.
- Le guide reprend uniquement l'installation physique de base et les directives de sécurité électrique.
- Charge nominale : avant 3600 Pa et arrière 1600 Pa. La charge d'essai est donc respectivement fixée à 5400 Pa et 2400 Pa, avec un facteur de sécurité de 1,5.
- Les modules Wevolt X-Tile sont conçus pour résister à la charge temporaire d'une personne adulte (d'un poids maximum de 100 kg) pendant l'installation ou la maintenance. Il est toutefois fortement recommandé de ne pas marcher ou exercer de contraintes mécaniques sur les modules afin d'éviter d'endommager les cellules et de limiter les risques de chute ou de glissade. Évitez en toute circonstance les chocs avec des objets durs et/ou tranchants, quelle que soit leur taille.
- Le montage des panneaux solaires Wevolt X-Tile nécessite un bloc de montage en aluminium extrudé sur mesure, ainsi que des crochets de fixation et des crampons de tempête, tous fournis par Wienerberger.



REMARQUE: La longueur de vissage effective, la résistance à l'arrachement et à la charge, les charges et les facteurs de sécurité doivent être déterminés pour chaque cas individuel en fonction des matériaux utilisés (densité du bois), de l'épaisseur du panneau, de l'angle par rapport au grain du bois, du type d'assemblage, de la profondeur de pénétration du filetage, de la zone climatique, etc. Il se peut que les vis recommandées ne conviennent pas à toutes les situations. Contactez Wienerberger pour sélectionner la longueur de vis et l'alliage appropriés.

IMPORTANT: wienerberger met en garde contre l'utilisation de raccords (par exemple solins en plomb) qui peuvent émettre des oxydes métalliques et provoquer des taches permanentes sur le verre.

5. Tests systèmes BIPV

- Le système BIPV Wevolt X-Tile a été soumis à des tests de résistance au soulèvement par le vent, d'étanchéité (pluie avec vent fort) et d'exposition à un feu extérieur, conformément aux normes nationales et européennes.
- C'est la tuile en terre cuite Koramic Actua 10 Black Engobe de Wienerberger qui a été utilisée durant ces tests.

6. Certifications et conformité

6.1 Qualification de module PV

Le module BIPV a été soumis à la qualification de module PV selon les normes :

- IEC 61215-1:2016 / EN 61215-1:2016.
- IEC 61215-2:2016 / EN 61215-2:2016.
- IEC 61215-1-1:2016 / EN 61215-1-1:2016.
- IEC 61730-1:2016 / EN IEC 61730-1:2018.
- IEC 61730-2:2016 / EN IEC 61730-2:2018.
- IEC 61701:2022 / EN IEC 61701:2020 (M:6)
- DIN EN ISO 12543-4:2022-03.

Le système BIPV Wevolt X-Tile BIPV a été testé sur divers critères :

- Résistance au soulèvement par le vent selon les normes NEN EN 14437:2020 et NEN 7250:2021.
- Étanchéité (tests par précipitations et vents forts : A et B combinés), selon les normes NEN 2778:2015 et CEN/TR 15601:2012.
- Exposition à un feu extérieur selon les normes NEN 6063:2019 et CEN/TS1187:2012.
- Contrainte mécanique extrême de 5400/2400 Pa (Avant/Arrière) selon les normes MST 34 IEC 61730-2:2016/EN IEC 61730-2:2016.
- Test de résistance extrême à la grêle avec un diamètre de 55 mm @ 33,9 m/s selon les normes MQT 17 IEC 61215-1:2021/EN IEC 61215-1:2020.
- Proof Tracking Index (PTI) : Matériaux d'isolation solides testés selon la norme IEC 60112.

Le marquage du module BIPV-module (plaque signalétique - voir ANNEXE C) et la documentation sont basés sur les normes IEC 61730-1:2016, NEN-EN 50380 et IEC 61215-1:2016.

Le module BIPV Wevolt X-Tile est conforme au :

- Marquage CE : Évaluation du produit conformément à la législation harmonisée de l'UE. Et conformément à la Directive Basse Tension (LVD) (2014/35/UE) et aux normes susmentionnées.
- Directive (UE) 2018/849 relative à l'économie circulaire, la fin du cycle de vie et la gestion des produits électriques et électroniques en fin de vie (PEEFV).
- Aux Pays-Bas, la collecte et le recyclage des modules PV sont effectués via l'organisation pour la responsabilité des producteurs de déchets électroniques (Stichting OPEN).

6.2 Normes pertinentes

IEC 61215-1:2016 (telle que modifiée) : Modules photovoltaïques (PV) pour application terrestre – Qualification de la conception et homologation – Partie 1: Exigences d'essai.

IEC 61215-2:2016 (modifiée) : Modules photovoltaïques (PV) pour application terrestre – Qualification de la conception et homologation – Partie 2: Procédures d'essai.

IEC 61730-1:2016 (modifiée) : Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) - Partie 1 : Exigences pour la construction.

IEC 61730-2:2016 (telle que modifiée) : Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) - Partie 2 : Exigences pour les essais.

NBN-EN 50583-1:2017 (modifiée) : Photovoltaïque dans la construction
– Partie 1 : Modules BIPV.

NBN-EN 50583-2:2017 (modifiée) : Photovoltaïque dans la construction
– Partie 2 : Systèmes BIPV.

EN 14437:2020 (modifiée) : Détermination de la résistance au soulèvement des tuiles en terre cuite ou en béton mises en œuvre sur la toiture - Méthode d'essai par système de toiture

NEN 7250:2021 (telle que modifiée) : Systèmes à l'énergie solaire – Intégration dans les toitures et façades – Aspects de construction.

NEN 2778:2015 (telle que modifiée) : Contrôle de l'humidité dans les bâtiments.

NIT 240 : Toitures en tuiles

NIT 251 : Isolation thermique des toitures à versants

NIT 263 : Montage des capteurs solaires sur les toitures à versants

CEN/TR 15601:2012 (modifiée) : Performance hygrothermique des bâtiments – Résistance à la pluie battante de couvertures en petits éléments posés en discontinu – Méthodes d'essai.

NBN EN 13501-5:2016 (telle que modifiée) : Méthode de test pour les toitures exposées à un feu extérieur.

CEN/TS 1187:2012 (telle que modifiée) : Méthodes de test pour les toitures exposées à un feu extérieur.

NBN-EN 50380:2017 (modifiée) : Exigences de marquage et de documentation des modules photovoltaïques.

EN 62305-1:2010 (modifiée) : Protection contre la foudre – Partie 1 : Principes généraux.

IEC 62561-1:2017 (telle que modifiée) : Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) – Partie 1 : Exigences pour les composants de connexion.

EAD 330046-01-0602 (2016) – Vis de fixation pour éléments métalliques et tôles.

ETA-17/1005 DoP 1122-1 – Vis autotaraudeuses JD-PLUS (vis pour constructions en bois).

NBN-EN 1991-1-4 – Eurocode 1 : Actions sur les structures – partie 1-4 : Actions générales – Action du vent

ANNEXE A – Installation du système

Le système de toiture Wevolt X-Tile BIPV est un système photovoltaïque hybride, étanche et entièrement intégré au bâtiment (BIPV) qui peut être utilisé séparément ou en association avec la tuile Actua 10.

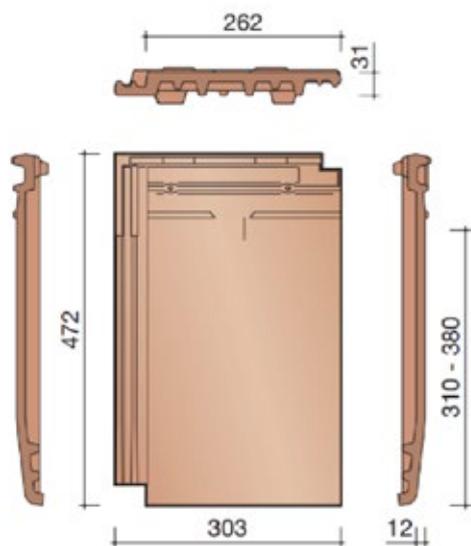
Les instructions suivantes garantissent une installation correcte des composants de base du système Wevolt X-Tile. Consultez notre site web pour un guide d'installation complet pour l'installation physique, avec des conseils et des détails CAD garantissant un montage complet en toute sécurité du module BIPV.

Instructions de montage, fonctionnement et entretien

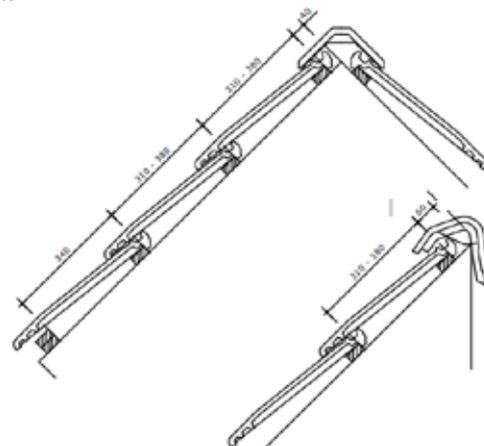
1. Le module Wevolt X-Tile BIPV est conçu pour être intégré au système de tuiles Actua 10. Avec ses dimensions de 1308 x 430 mm², le module BIPV peut remplacer cinq tuiles en terre cuite par unité. Le module peut être installé avec un lattage de 360-380 mm. Une dimension plus petite n'est pas possible, car les modules couvrent alors les cellules du modules en-dessous.



2. Les dimensions de la tuile Actua 10 sont 303 x 472 mm². Cela exige un lattage de 360 à 380 mm et une inclinaison minimale de 24° au niveau de la toiture pour intégrer les modules X-Tile.



L'Actua 10 a une masse de 4,5 kg et exige 10 à 12,3 tuiles par mètre carré. Les spécifications sont données selon la norme NBN EN 1304.



3. Avant de pouvoir installer les modules BIPV, la toiture doit être équipée d'une membrane étanche à l'eau et perméable à la vapeur compatible avec les systèmes BIPV. On recommande des membranes avec une classe de résistance au feu de min. Bs1,d0 (EN 13501-1), une température de fonctionnement de -40°C à 90°C et une classe d'étanchéité à l'eau de W1.

4. Une bonne ventilation est essentielle pour assurer la longévité du système. Vérifiez que le lattage ait une épaisseur minimale de 22 mm et un intervalle de 600 mm (max. 650 mm). Pour la ventilation au niveau de la gouttière, on peut utiliser les systèmes non en terre cuite de Wienerberger. La ventilation du faite se fait à l'aide d'une sous-faîtière avec un débit de ventilation min. de 200cm²/mc (DIN 4108).

5. Les modules Wevolt X-Tile BIPV sont amovibles par module, bien que l'on recommande suivre l'ordre standard des tuiles, par exemple du bas à droite vers le haut à gauche. Veillez à ce que les panneaux Wevolt X-Tile soient entourés de tuiles, toutes fixées à l'aide de crochets de tuile Actua.

6. Lorsque le Wevolt X-Tile est monté au-dessus d'une tuile, il convient de poser un joint en caoutchouc EPDM (profilé en Z) à hauteur de l'emboîtement de tête de la tuile sous-jacente. Utilisez des vis pour tuile Actua en acier inoxydable de 4,5 x 60 mm et les trous taraudés dans la tuile. Ce joint a une double fonction : garantir l'étanchéité à l'eau et éviter le contact direct entre la tuile en terre cuite et le verre du module BIPV. La longue vis maintient les tuiles sur les liteaux, même en cas de vents extrêmes, où les étriers de fixation Wevolt X-Tile peuvent se déformer (temporairement) et pousser les tuiles du dessous hors des liteaux.

Suivez bien les étapes suivantes :

- Alignez le profilé en Z avec les trous taraudés des tuiles, de manière à ce que la petite arête du profilé guide la vis.
- Fixez le profilé en Z à la tuile Actua 10 à l'aide des vis pour tuile wienerberger (acier inoxydable 4,5 x 60 mm).
- Coupez les extrémités du profilé en Z de manière à ce qu'il n'y ait pas de caoutchouc sur les emboîtements (languettes et rainures) des tuiles en terre cuite en contact avec le panneau Wevolt X-Tile.
- Assurez-vous que le jeu et l'alignement des tuiles en terre cuite sont corrects. Chaque série de 5 tuiles doit correspondre et s'emboîter avec le(s) module(s) BIPV installé(s) sur la rangée suivante.



REMARQUE: Effectuez une inspection visuelle sur place. N'installez pas de panneaux endommagés ou manipulés de manière incorrecte dans le système de toiture BIPV. Remplacer un ou plusieurs modules BIPV une fois l'installation terminée est très onéreux.



7. Utilisez les étriers de fixation fournis pour fixer les modules sur les liteaux en plaçant les étriers dans les trous pré-fraisés supérieurs à gauche et à droite.

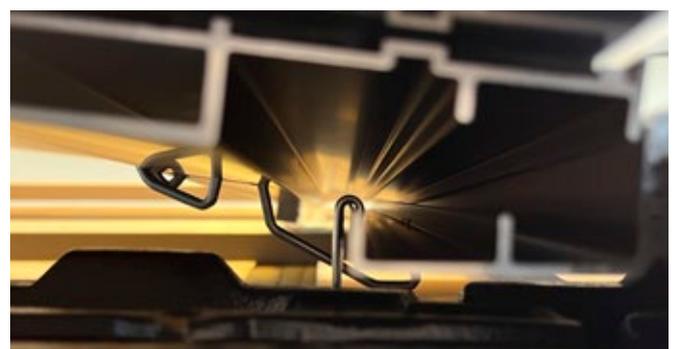


8. Avant de fixer les étriers au liteau, le crampon de tempête Wevolt X-Tile doit être monté dans le trou fraisé à droite de chaque panneau Wevolt X-Tile avec un mouvement rotatif le long de l'axe longitudinal.

Lorsqu'il est correctement inséré, le crochet produit un clic audible et doit s'insérer librement dans le trou fraisé. Assurez-vous que les extrémités sont correctement insérées et fixées.



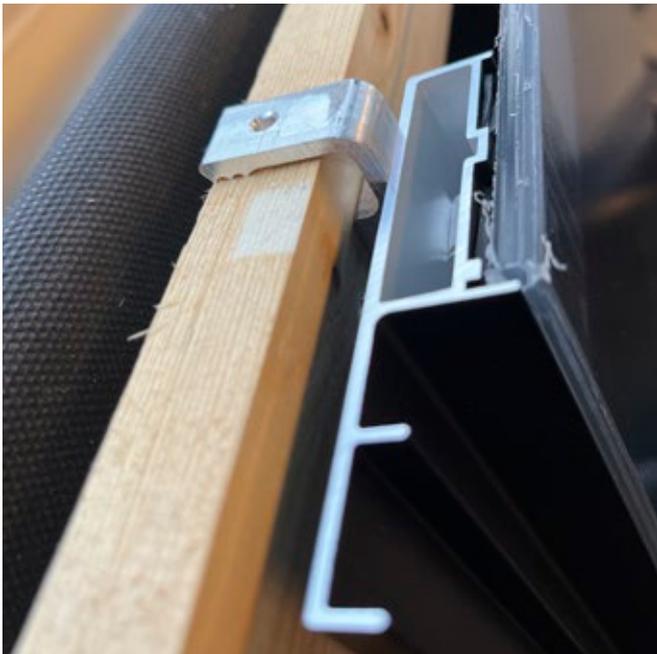
- Basculez le module avec le côté gauche vers l'avant pour placer précautionneusement le crampon de tempête derrière la tuile. Réalignez ensuite avec précaution le côté gauche du module avec les tuiles et faites-le glisser vers la droite jusqu'à la distance souhaitée entre le panneau et l'élément de toiture adjacent.



ANNEXE A – Installation du système

9. Pour pouvoir attacher les étriers de fixation, la tuile en terre cuite doit être stable et bien en place.

Il n'est pas nécessaire de visser les étriers de fixation pour les installations jusqu'à 20 m dans les zones de vent 1, 2 et 3 selon les normes NEN 6707 et NEN-EN 1991-1-4, à l'exception de la zone côtière en zone de vent 1. Dans ce cas, les étriers de fixation doivent être vissés au lattage. Nous recommandons la vis pour tuile Wienerberger en acier inoxydable de 4,5 x 60, de préférence avec un anneau EPDM.



Pré-percez le trou afin d'assurer un alignement précis et d'éviter que le liteau ne se fende. Pour les installations avec une hauteur de faitage > 20 m, consultez un entrepreneur pour calculer la charge de vent.



10. Sur certaines installations, les panneaux Wevolt X Tile peuvent présenter une courbure au centre du module. Pour maintenir une distance fixe entre le module et le liteau, vous pouvez utiliser le "clip de support Wevolt X-Tile" sur un panneau X-Tile au-dessus duquel un autre panneau Wevolt X-Tile est installé. Au niveau de la rangée supérieure de panneaux Wevolt X-Tile avec des tuiles par-dessus, utilisez une latte de support au lieu d'un clip. Les deux clips de support sont installés en les positionnant, répartis sur la largeur du module, sur le bord supérieur du module et en les poussant vers le bas jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent. La zone plate à l'entrée du clip doit soutenir l'arrière du module, comme illustré sur l'image ci-dessous. Le joint en caoutchouc supérieur peut être légèrement comprimé à l'emplacement du clip.

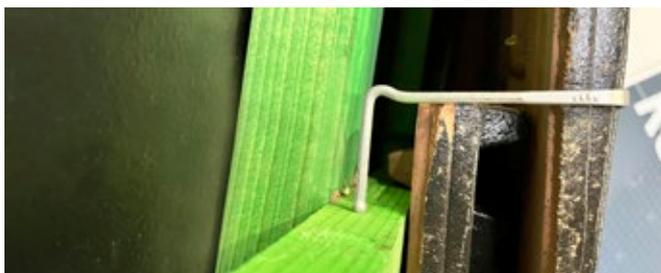


11. Chaque panneau Wevolt X-Tile doit en outre être fixé sur le côté gauche de la gouttière à l'aide d'un crochet pour panneau avec la vis correspondante ou d'une vis pour tuile de 4,5 x 60 mm.



12. Fixez toutes les tuiles en contact avec les modules Wevolt X-Tile BIPV à l'aide du crochet de tempête pour tuiles Actua fourni par Wienerberger. C'est une étape importante pour garantir une bonne étanchéité et une bonne résistance au soulèvement par le vent. Procédez comme suit :

- Positionnez le crampon de tempête incurvé sous l'emboîtement des tuiles. Faites glisser le crampon de tempête sur le liteau sous-jacent et clouez-le jusqu'à ce qu'il atteigne la section épaisse du crochet.



- Assurez-vous que le crampon de tempête est sous tension. Le joint en caoutchouc sous le module BIPV doit être légèrement comprimé.



REMARQUE: Il est recommandé de comprimer légèrement le joint supérieur (sur la rangée inférieure des modules BIPV ou des tuiles en terre cuite) avant de clouer complètement le crampon de tempête. Cela garantit l'étanchéité requise et empêche le module de vibrer lors de fortes rafales de vent.

- L'installateur doit ensuite faire glisser sa main le long et sous le bord inférieur du module pour s'assurer que le bord du joint d'étanchéité reste droit et pointe vers l'extérieur.



REMARQUE: La sous-structure du toit doit être telle que la différence d'angle d'inclinaison au niveau de la transition entre le module BIPV et la rangée (supérieure) de tuiles en terre cuite n'entraîne pas de contact direct entre les tuiles en terre cuite et le verre. Il convient d'éviter tout contact direct entre les tuiles en terre cuite et onéreuse le panneau BIPV pendant et après l'installation. Évitez les rayures et/ou les fissures dans le verre du module BIPV.

- Les rayures ou microfissures entraînent la propagation et l'élargissement des fissures. Puis des fractures radiales ou concentriques, selon la gravité du contact. Ce qui peut à son causer des infiltrations d'eau et des problèmes de sécurité.



REMARQUE: Effectuez une inspection visuelle sur place. N'installez pas de panneaux endommagés ou manipulés de manière incorrecte dans le système de toiture BIPV. Remplacer un ou plusieurs modules BIPV une fois l'installation terminée est très onéreux.

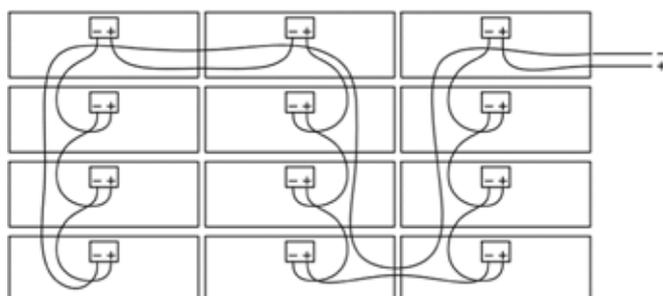
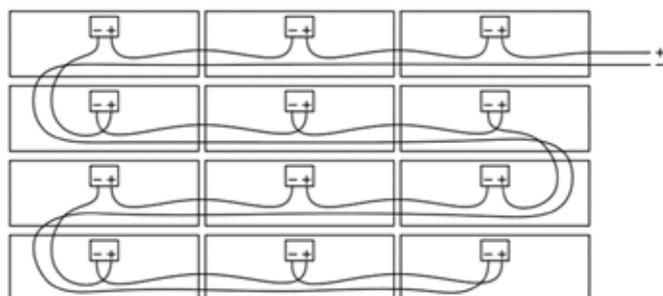
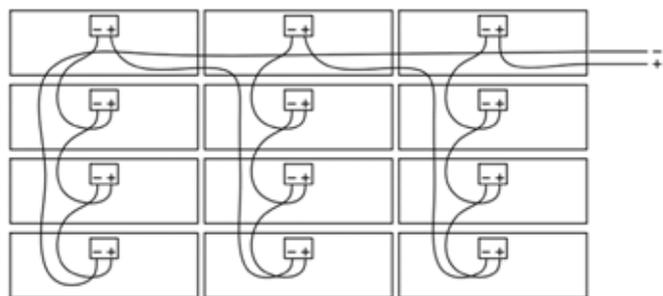
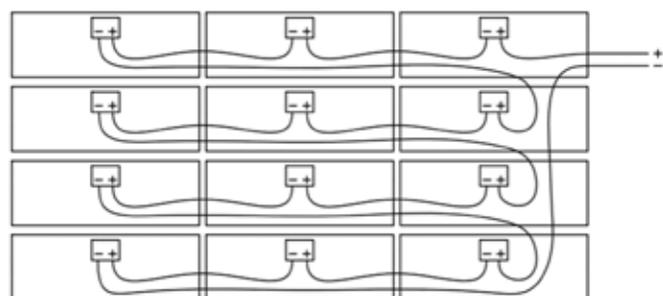
13. Une fois les connecteurs MC4 connectés, assurez-vous qu'aucun connecteur n'entre en contact avec le toit. Pour cela, les câbles peuvent être fixés aux liteaux. Lors de la pose du câblage DC, veillez à utiliser une pince à sertir et des connecteurs MC4 appropriés au câblage du string. Ne dépassez pas la valeur V_{sys} max. et tenez compte des facteurs de sécurité appropriés.



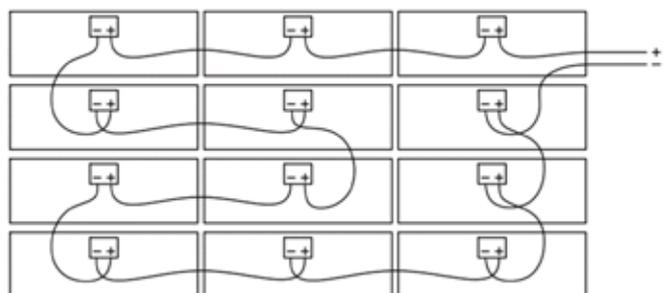
REMARQUE: Minimisez la surface délimitée par la boucle inductive en acheminant le fil de retour long du parcours du string. Les schémas ci-dessous illustrent les bonnes et les mauvaises dispositions des fils. N'installez pas de panneaux endommagés ou manipulés de manière incorrecte sur le système de recouvrement de toit BIPV. Remplacer un ou plusieurs modules BIPV une fois l'installation terminée est très onéreux.



Correct



Incorrect



Pour l'entretien ou le remplacement, les modules individuels peuvent être retirés dans n'importe quel ordre. Assurez-vous que le système utilise l'interrupteur DC de l'onduleur. Poussez le module vers le bas pour soulager une partie de la pression du crochet de tuile sur la gouttière. Utilisez un couteau ou un tournevis pour écarter le crochet de la gouttière à gauche. Faites glisser le module vers le haut. Basculez le module en soulevant le côté gauche puis faites glisser le module entièrement vers l'extérieur. N'oubliez pas que les câbles MC4 sont toujours connectés et vérifiez que le système est éteint avant de débrancher les câbles.

Des précautions doivent être prises pour protéger le système photovoltaïque contre les animaux sauvages, à savoir :

- Des peignes de protection, des filets et des barrières anti-oiseaux pour empêcher les oiseaux ou les rongeurs de nicher sous le système de toiture photovoltaïque.
- Des protections pour empêcher les rongeurs de ronger la gaine extérieure des câbles PV ou d'autres composants isolants fixes.

Remarques supplémentaires

IMPORTANT : L'installateur est responsable de l'installation. Effectuez toujours une inspection visuelle sur place. N'installez pas de panneaux endommagés ou manipulés de manière incorrecte dans le système de toiture BIPV.

Pour les vis destinées à un usage extérieur (entièrement exposées), il convient de choisir des vis dotées d'une bague d'étanchéité et d'un matériau résistant à la corrosion. Selon la norme EAD 330046-01-0602, les vis de fixation entièrement ou partiellement exposées aux intempéries ou à des conditions similaires (corrosion \geq C2 selon la norme EN ISO 12944-2) doivent être en acier inoxydable ou protégées contre la corrosion.

Les informations détaillées relative au vent, à la neige et autres actions combinées (charges) sur les modules PV sont reprises dans la norme EN 1991-1-3 :

- Les Pays-Bas, la Belgique et la France font partie de la zone climatique Centre Ouest.
- Selon la norme EN 1991-1-4, la Belgique est divisée en 3 zones de vent (I, II et III) et en sous-zones (côtière, non urbanisée et urbanisée). Outre le poids du module PV, l'installateur doit tenir compte de ces différents facteurs structurels.
- Utilisez des gants EPI adaptés :



IEC 60417-5172: Équipement de classe II.



REMARQUE: Le port de gants isolants de Classe 0 (VDC \leq 1500 V) est obligatoire pour éviter/protéger contre les chocs électriques.

Fonctionnement et entretien

- Si les modules BIPV sont sales et qu'ils sont accessibles en toute sécurité, il est recommandé de les nettoyer avec de l'eau et un chiffon doux non pelucheux.
- Si vous utilisez d'autres produits de nettoyage, vérifiez qu'ils conviennent au verre photovoltaïque. Effectuez toujours un test préliminaire dans une zone moins visible pour vérifier si le produit peut chauffer ou provoquer une décoloration permanente.
- N'utilisez pas de nettoyants chimiques puissants susceptibles d'endommager la surface du verre, de provoquer des microfissures dans les composants en plastique ou de ramollir la colle des composants montés en surface.
- Lorsque vous déneigez, en particulier en particulier après un enneigement prolongé, il est recommandé d'utiliser un grattoir de toit muni d'une tête en caoutchouc souple de type raclette et d'un manche télescopique. Toutefois, la meilleure façon de retirer la neige est de la laisser fondre.
- Vérifiez toujours qu'aucun élément artificiel ou naturel ne bloque les ouvertures, empêchant le refroidissement du système de toiture photovoltaïque par convection naturelle. La convection naturelle est nécessaire pour assurer la stabilité à long terme des modules BIPV et le rendement énergétique maximal du système photovoltaïque. Veillez à ce que le système soit bien ventilé : Assurez une bonne ventilation au niveau du faîtage et du pied de versant.
- Veillez à ce que l'eau de condensation puisse toujours être éliminée du toit par évacuation gravitaire, de sorte que l'eau atteigne les murs extérieurs du bâtiment.
- Utilisez des dispositifs de surveillance pour contrôler les éventuelles défaillances du système photovoltaïque. En cas d'intervention électrique ou mécanique, l'entretien et la maintenance doivent être effectués par des professionnels compétents.

AVERTISSEMENT: En tant que système BIPV complet, le système de toiture Wevolt X-Tile constitue la principale barrière contre le vent et la pluie. L'installation doit être effectuée avec le plus grand soin. Consultez les informations complémentaires sur le site web de Wienerberger pour plus de détails techniques sur l'installation d'un système PV.

ANNEXE B - Interconnexion des cellules et modules

Interconnexion des cellules:

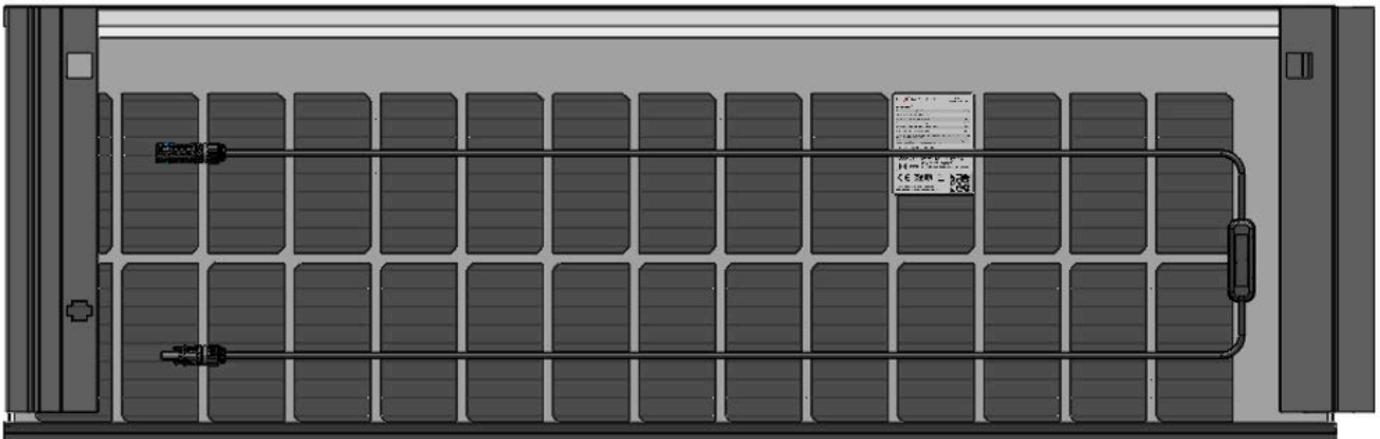
Selon la norme IEC 61215-2:2016, l'interconnexion du module Wevolt X-Tile fait partie de la Classe S : Montage en série de toutes les cellules en un string. Le string de 28 cellules est protégé par une seule diode.

- Module BIPV Wevolt X-Tile - Vue CAD avant et arrière (pas à l'échelle).

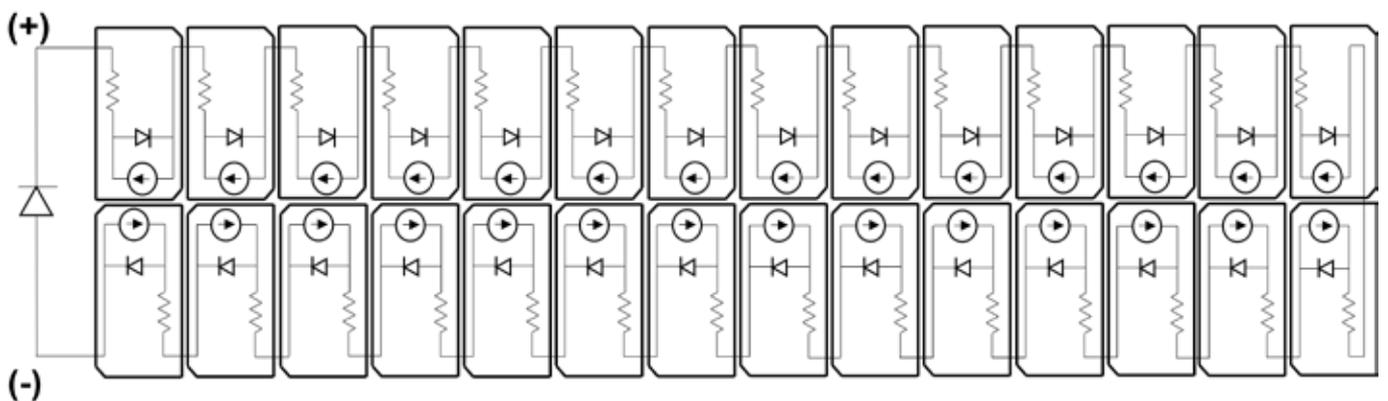
Avant module



Arrière module



Module BIPV Wevolt X-Tile : Schéma électrique simplifié.



Raccordement Module BIPV Wevolt X-Tile :

- Pour les modules PV montés en série, les tensions s'additionnent. En revanche, les courants ne s'additionnent pas.
- La tension maximale de NS modules montés en série dans un seul string (V_{string}) ne doit pas dépasser la tension du système

(V_{sys}) : $V_{string} \leq V_{sys}$

- Les valeurs V_{oc} , I_{sc} en P_{mpp} corrigées en fonction de la température (T_M) s'obtiennent comme suit :

$$V_{OC}(T_M, G_{STS}) = V_{OC}(STS) [1 + \beta(T_M - T_{STC})] \quad (1)$$

$$I_{SC}(T_M, G_{STC}) = I_{SC}(STC) [1 + \alpha(T_M - T_{STC})] \quad (2)$$

$$P_{mpp}(T_M, G_{STC}) = P_{mpp}(STC) [1 + \gamma(T_M - T_{STC})] \quad (3)$$

- Le nombre maximum de modules montés en série ($N_{s,max}$) peut être obtenu comme suit :

$$V_{OC,max} = SF \times V_{OC} [1 + t_{2,up} / 100\%] \quad (4)$$

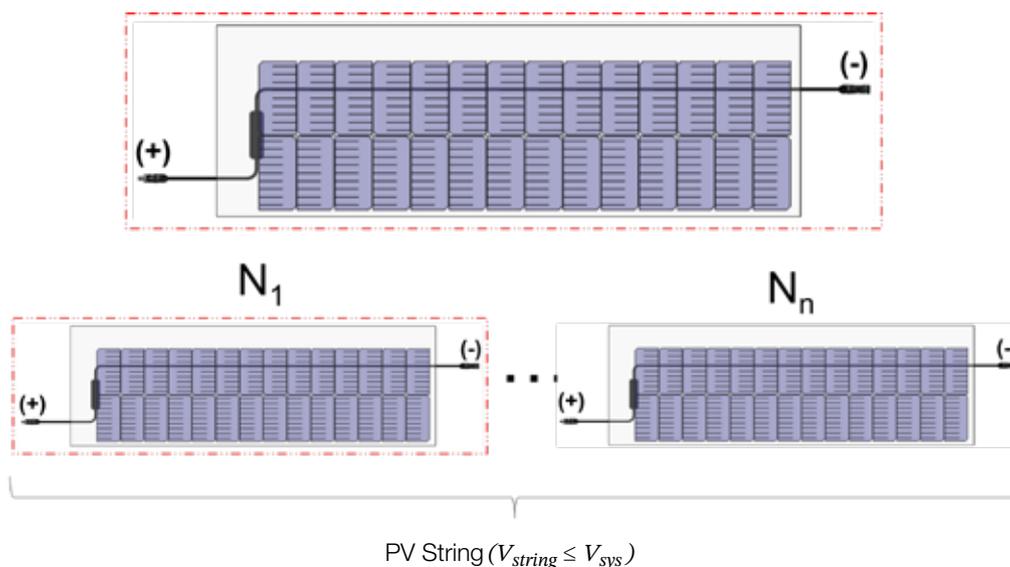
$$vN_{s,max} \leq \frac{V_{sys}}{V_{OC,max}} \quad (5)$$

- Les valeurs SF et $t_{2,up}$ de l'équation (4) indiquent respectivement le facteur de sécurité, qui est ici de 1,25, et la valeur de la tolérance maximale V_{oc}
- Pour un calcul plus précis de $N_{s,max}$ pour un lieu spécifique, on peut obtenir la valeur $V_{OC,max}$ en incluant la température minimum locale dans l'équation (1) $V_{OC,max} = V_{OC}(T_M, G_{STC})$.
- Les valeurs de tension du string (V_{string}) et d'intensité du string (I_{string}) corrigées en fonction de la température (T_M) ne doivent pas dépasser les spécifications du régulateur. ($V_{string} = N_s \times V_{oc}(T_M, G_{STC})$).



AVERTISSEMENT: Les systèmes photovoltaïques pour plusieurs familles doivent String être montés de façon à ce que la structure de montage et les éventuels connecteurs électriques ne couvrent qu'une surface correspondant à la toiture d'une habitation unifamiliale. Veillez à ce que l'installation soit réalisée conformément aux réglementations locales en matière de sécurité incendie, de propriétés thermiques et acoustiques.

- **Système BIPV Wevolt X-Tile : Exemple de connexion de string (vue de face).**



ANNEXE C - Plaque signalétique module PV

La plaque signalétique (label) du module Wevolt X-Tile BIPV est définie selon les normes IEC 61730 et IEC 61215. L'illustration ci-dessous montre un exemple de plaque signalétique pour le module BIPV.

MODÈLE : XT028H-085BK-E avec la description respective de chaque champ requis.



REMARQUE: L'ID unique utilisé à des fins de traçabilité (localisation et dates de production) est un code-barres inviolable, séparé de la plaque signalétique du module photovoltaïque, qui est encapsulé dans chaque pellicule du module photovoltaïque.

wienerberger X-Tile
XT028H-085BK-E Wevolt

Electrical Data ^{1,2}	
Rated Power (P _{max}) (± 5%):	85 [W]
Open Circuit Voltage (V _{oc}) (± 1%):	19.5 [V]
Short Circuit Current (I _{sc}) (± 2%):	5.8 [A]
Max. Power Point Voltage (V _{mpp}):	16.3 [V]
Max. Power Point Current (I _{mpp}):	5.3 [A]
Max. System (DC) Voltage (V _{sys}):	1000 [V]
Electrical Shock Protection (Safety Class):	Class II
Max. Overcurrent Protection Rating:	15 [A]

1) Data given relative to Standard Test Conditions (STC): 1000 W/m², (25 ± 2)°C and AM 1.5, according to IEC 60904-3.

2) Traceability (date and place of manufacture) assured by anti-tempering serial number encapsulated within the PV module laminate.

- Safety Tested (MST) acc. IEC 61730.
- Qualification (MQT) acc. IEC 61215.

WARNING: Risk of electrical shock!

- Unit outputs HV even at low light conditions.
- Do not disconnect under load.
- Handling only by qualified personnel.
- Use approved-only MC4 electrical connectors.

Produced by Exasun B.V.
Laan van Ypenburg 122, 2497 GC The Hague
BIPV MADE IN THE NETHERLANDS

1663064971

Code QR avec un lien URL vers un module PV spécifique sur le site web

Nom, nom commercial enregistré

Type ou numéro de modèle

Puissance maximale du module (P_{max}), tolérance comprise

Tension en circuit ouvert (V_{oc}), tolérance comprise

Intensité en court-circuit (I_{sc}), tolérance comprise

Tension à la puissance maximale

Puissance à l'intensité maximale

Tension maximale du système DC (V_{sys})

Classe de protection contre les chocs électriques (selon les normes IEC 61140 et IEC 61730-1)

Max. Overcurrent Protection Rating (OCP) (verified by MST. 26)

Déclaration : Données élec. affichées par rapport aux conditions STC.

Date et lieu de fabrication (ou déclaration de traçabilité).

IEC 50380-2017 : Référence à toutes les certifications pertinentes (conformément à la norme EN 45011) pour une installation et une utilisation sûres.)

Pour la classe II, le symbole et le message d'avertissement (IEC 60417-6042) doivent être affichés.

Autres symboles :

- IEC 60417-5172 (Équipement de classe II).
- IEC 60417-6070 (NE PAS déconnecter en charge).
- IEC 60417-6070 (courant continu).

Numéro de référence label

Logos pertinents :

Marquage CE : indique que le module photovoltaïque répond aux exigences des directives européennes relatives aux produits, ainsi qu'aux normes de qualité et de sécurité.

Wevolt Energy Roofs
T 054 34 46 64
E wevolt.be@wienerberger.com
wienerberger.be/wevolt

