



Intégration de capteurs solaires photovoltaïques à une couverture en zinc à joint debout

Descriptif type

Le présent document est un exemple non contractuel d'un descriptif type concernant la fourniture et la pose d'une couverture zinc à joint debout et de panneaux solaires photovoltaïques dans le cadre d'une pose intégrée. Documents établis à titre indicatif selon la réglementation en vigueur. Umicore France et Schüco France ne pourront être tenues responsable pour des usages erronés du présent document. L'élaboration du descriptif d'ouvrages reste de l'entière responsabilité du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage.

Généralités

L'entreprise chiffrera l'installation de la couverture zinc à joint debout des pièces de jonctions en zinc et des panneaux solaires photovoltaïques qui seront raccordés au réseau concessionnaire pour la revente en totalité.

Le raccordement au réseau de distribution des installations photovoltaïques devra être réalisé en collaboration avec le gestionnaire du réseau de distribution.

Ce dernier assurera la fourniture, la pose et la mise en service des points de livraison (comportant le coffret en limite de propriété, le disjoncteur, le comptage de non consommation et le comptage de l'énergie produite par le client).

Consistance des travaux

Le titulaire du présent lot devra :

- La fourniture et la mise en œuvre de la couverture zinc à joint debout suivant descriptif ci-joint « Couverture à joint debout » associée à la mise en œuvre d'un écran de sous-toiture
- _ La fourniture et la pose de panneaux solaires photovoltaïques en intégration toiture Zinc, compris support, fixations et câblage de l'ensemble
- _ La fourniture et la pose des accessoires en zinc de raccordement entre les panneaux solaires photovoltaïques et la couverture en zinc
- _ La fourniture et la pose d'onduleurs
- _ La fourniture et la pose d'un coffret général solaire comportant l'appareillage de protection des systèmes photovoltaïques
- _ La fourniture et la pose d'un système de mesure stockage et affichage des performances de l'installation
- _ Le câblage de l'ensemble de l'installation
- _ La mise à la terre des installations
- _ La mise en service de l'installation, réglage et mise au point par le fabricant
- _ La formation du personnel d'entretien
- _ L'ensemble des démarches, notes de calculs, PV du matériel demandé par les différents intervenants (concessionnaires ...)
- _ La fourniture et la pose de l'ensemble des fourreaux, gaine, goulotte et de l'ensemble des percements nécessaires à l'installation
- _ Fourniture du synoptique de câblage de l'ensemble de l'installation pour validation par le fabricant

Description du matériel - Ensemble photovoltaïque intégré en toiture VMZINC

Pente minimale de la couverture zinc à joint debout :

- En Zone de concomitance pluie et vent 1 et en zone 2 protégée : 10%
- En zone de concomitance pluie et vent 3 et 2 exposée : 15%



Mise en œuvre de la couverture zinc à joint debout :

La mise en œuvre de la couverture doit être réalisée conformément aux prescriptions du DTU 40 41 et du descriptif VMZINC ci-joint « Couverture à joint debout ». Le zinc utilisé est proposé avec les aspects de surface naturel et prépatinés VMZINC®.

Afin d'assurer le drainage des éventuels condensats sur la sous-face des panneaux solaires PV, un écran de sous-toiture, titulaire d'un DTA est disposé au sein du complexe de couverture. Une lame d'air continue de 2 cm minimum est ménagée entre la face supérieure de l'écran et la sous-face du cadre des panneaux solaires PV. Certains écrans de sous-toiture permettent une pose directe sur isolant, dans le cas contraire, il est nécessaire de ménager une 2^{ème} lame d'air de 2 cm entre la sous-face de l'écran et l'isolant.

Pour la bonne conception de la couverture en zinc, il est recommandé d'établir un plan de calepinage préalable, permettant notamment de déterminer la nécessité d'un recours à un ou des bacs de largeur non standard. Notamment, les accessoires latéraux en zinc de liaison des panneaux solaires PV et de la couverture en zinc étant symétriques, il est nécessaire de prévoir un bac femelle/femelle pour assurer la continuité du sens de pose.

Support des panneaux solaires PV :

Les panneaux solaires PV sont insérés dans le support de la couverture zinc à l'aide d'une réservation.

Un chevêtre est réalisé sur le pourtour de chaque panneau pour en permettre l'appui et la fixation.

Le chevêtre est disposé de façon à ne pas interrompre la continuité de la lame d'air de 2 cm mini.

Fixation des panneaux solaires photovoltaïques :

Chaque panneau est fixé sur le support avec 2 pattes de fixation sur chaque petit côté et 3 pattes de fixations sur chaque long côté.

Caractéristiques de pattes de fixation :

Acier Inox 304L

Ep. 2 mm

Les pattes fournies par VMZINC ou équivalent sont solidarisées au cadre aluminium avec des boulons M8 dont l'un d'eux *servira également à fixer la tresse de masse*.

Le panneau est positionné sur son logement puis fixé à l'aide de vis VBA diamètre 5 mm et longueur 50 mm à raison d'une vis par patte.

Encadrement des panneaux :

L'encadrement et la jonction des panneaux solaires photovoltaïques avec la couverture en zinc sont assurés à l'aide des accessoires en zinc suivant :

Chemises de garantie gauche, droite et centrale

Raccord 1252 et 2152 mm

Croisillon

Raccord haut gauche, droit et central

Raccord bas gauche droit et central

Couloir latéral gauche et droit

Pièce de jonction entre couloirs



La fonction des accessoires zinc est d'assurer à la fois l'étanchéité des jonctions panneaux/couverture et la continuité esthétique de l'ouvrage. Les accessoires zinc sont insérés dans les feuillures des panneaux solaires Premium

La pose des accessoires en zinc doit être réalisée à l'avancement, avec celle des panneaux solaires PV.

Pour une facilité de pose et une réalisation optimale des jonctions, il est préférable que la pose des accessoires en zinc soit réalisée en même temps que celle de la couverture.

Les accessoires sont proposés avec les aspects de surface naturel et prépatinés VMZINC®.

Chemises de garantie en zinc :

Les chemises de garanties sont fabriquées en VMZINC® ép. 0,7 mm, conforme à la norme EN 988 et au label de qualité Premium Zinc.

Les chemises de garantie en zinc sont posées sur le voligeage à l'avancement avant la pose et la fixation des panneaux solaires.

Jonctions zinc entre capteurs :

Les jonctions entre capteurs sont réalisées à l'aide des raccords longitudinaux et transversaux et des croisillons.

Les raccords longitudinaux, transversaux et croisillons sont fabriqués en VMZINC® ép. 0,7 mm, conforme à la norme EN 988.

Ces raccords doivent être posés à l'avancement, en même temps que les capteurs.

La jonction entre 4 capteurs est assurée par le croisillon avant les pièces de jonctions longitudinales et transversales.

Jonction en partie basse des capteurs :

Les raccords bas sont fabriqués en VMZINC® ép. 0,7 mm, conforme à la norme EN 988 et au label de qualité Premium Zinc.

Les raccords bas sont posés de droite à gauche.

Une fois les capteurs solaires posés et la double agrafure de 250 mm réalisée, on vient positionner les raccords bas, gauche centraux et droit VMZINC®.

Jonction à droite et à gauche des capteurs :

Sur la partie gauche : pour le dernier bac joint debout avant le couloir VMZINC®, le couvreur réalise un bac joint debout femelle femelle dont les cotes sont vérifiées sur chantier.

Les couloirs VMZINC® sont fabriqués en VMZINC® ép. 0,7 mm et sont disposés de façon à ce que le relevé qui vient se loger dans la gorge du capteur soit engagé jusqu'au fond.

L'espace ménagé entre le capteur et le couloir VMZINC® permet d'utiliser tout type de sertisseuse

Jonction en haut des capteurs :

La jonction arrière des capteurs est réalisée grâce aux raccords hauts VMZINC® qui intègrent une bande d'agrafe et un profil Z en zinc sur lequel est agrafé le capotage en zinc également fourni.

Les raccords hauts sont fabriqués en VMZINC®, ép. 0,7 mm, conforme à la norme EN 988 et au label de qualité Premium Zinc.

La valeur de la double agrafure est de 250 mm qui permet la mise en œuvre du système à partir d'une pente de 10%.



· **Panneaux photovoltaïques**

Les modules photovoltaïques seront de marque SCHUCO PREMIUM 310 Wc ou équivalent.

L'implantation sera effectuée selon les plans de l'architecte, soit 2 rangées superposées de xxxx modules verticaux qui constitueront un générateur photovoltaïque de xxxx kWc. Le dimensionnement doit être précisé projet par projet

(L'entreprise devra prévoir la fixation des modules sur la charpente primaire prévue compris toutes sujétions d'étanchéité et de fixations). (à réintégrer dans la partie support)

Caractéristiques module photovoltaïque Schüco Premium :

Caractéristiques électriques dans les conditions STC :

Puissance unitaire : 310 Wc

Tolérance de puissance : -0/+5%

Tension à vide : $U_{oc} = 87,6$ V

Tension nominale : $U_{mpp} = 72,6$ V

Intensité de court-circuit : $I_{sc} = 4,59$ A

Intensité nominale : $I_{mpp} = 4,26$ A

Type de cellules : Monocristallines 125x125 mm

Nombre de cellules : 16 rangées de 9 = 144 cellules

Nombre de diodes bypass : 8

Caractéristiques mécaniques :

Dimensions: 2152 mm x 1252 x 93 mm

Verre frontal : Verre de sécurité trempé

Poids : 49 kg

Connecteurs : Multi-Contact Type 4

Câbles : Câble solaire double isolation de section 4 mm² et longueur 160 cm

Qualifications, garanties et certificats :

Homologation du produit : DIN EN 61215 (IEC 61215)

Classification électrique : Classe de protection II

Test de résistance (test au brouillard salin) : DIN 50021

Test de résistance (test à l'humidité) : DIN 50017

Garantie de puissance à 100% P_{mpp} min : 5 ans

Garantie de puissance à 90% P_{mpp} min : 12 ans

Garantie de puissance à 80% P_{mpp} min : 25 ans

· **Onduleur connexion réseau**

Installation donnée à titre d'exemple

Le dimensionnement doit être précisé projet par projet

Les séries constituées par les modules photovoltaïques seront raccordées à un onduleur DC/AC.

Les performances de l'onduleur respecteront les caractéristiques suivantes :

- **Modèle SMA Sunny Boy 4200 TL-HC ou équivalent**

Entrée :

- Puissance DC max : 4400 W
- Tension DC max : 750 V
- Plage de tension PV : 125 – 750 V
- Courant d'entrée max : 2 x 11 A
- Nombre de trackers MPP : 2
- Interrupteur Sectionneur DC : intégré à l'onduleur (ESS)
- Connecteurs entrée DC : Multi-Contact Type 4



Sortie :

- Puissance AC max : 4200 W
- Puissance nominale AC : 4000 W
- Coefficient de distorsion harmonique du réseau : < 4 %
- Tension nominale AC : 220 – 240 V
- Fréquence nominale AC : 50 Hz
- Facteur de puissance : $\cos \varphi = 1$

Rendement :

- Rendement maximal : 96.2 %
- Rendement européen : 95.4 %

Conformité au découplage réseau : DIN VDE 0126-1-1

Type de protection : IP 65

Raccordement PV à l'onduleur :

Le raccordement sera effectué par x séries de xx modules photovoltaïques.

Implantation de l'onduleur :

- Largeur / Hauteur / Profondeur : 470 / 490 / 225 mm
- Poids : 31 kg

L'onduleur devra être installé dans un local correctement ventilé dont la température ambiante n'est jamais inférieure à -25°C et jamais supérieure à $+60^{\circ}\text{C}$.

Un espace périphérique minimal autour de l'onduleur sera prévu afin de permettre son refroidissement : 20 cm sur les côtés, au dessus et en dessous, 5 cm vers l'avant de l'onduleur.

Garantie matériel : 5 ans

Coffret de protection AC :

Coffret qui assurera l'interface entre le générateur photovoltaïque et le réseau de distribution, il regroupera :

- un interrupteur sectionneur AC à coupure visible cadenassable
- un parafoudre
- un disjoncteur différentiel 30 mA
- signalisation préventive pour exploitant réseau

Câblage :

Modules photovoltaïques - Onduleur : Les câbles DC devront être unipolaires double isolation et être résistants aux ultraviolets. La section de câble sera déterminée afin de limiter la chute de tension à 1% au maximum.

Onduleur – Coffret de protection AC : Câbles AC mono + T entre la sortie de l'onduleur et le coffret AC. La section sera déterminée pour avoir une chute de tension < 1 % maximum de la tension nominale.

Mise à la terre :

La mise à la terre des structures métalliques du générateur sera réalisée conformément aux normes en vigueur. L'interconnexion entre cadres de modules voisins sera réalisée grâce au câble de mise à la terre Schüco ou équivalent. L'interconnexion des modules entre eux et de l'ensemble à la prise de terre sera réalisée avec du câble Cuivre de section de 16 mm².

La prise de terre du site devra posséder une résistance inférieure à 100 Ω .



Descriptif type CCTP

SCHÜCO

Les mises à la terre de l'onduleur et du parafoudre devront également être connectées à la même prise de terre pour équipotentialité.

Mesures et stockage des données :

L'entreprise devra prévoir la fourniture et la pose d'une unité de contrôle de marque de marque SMA Sunny Webbox ou équivalent à connecter sur l'onduleur pour permettre la réception et l'enregistrement des données de mesure et de diagnostic.

Ecran d'affichage :

La fourniture et la pose d'un écran de visualisation de production de l'installation. De marque SCHUCO ou équivalent. Dimension 800 x 800 mm avec 3 lignes d'affichages, LED rouge. Il devra pouvoir afficher, au minimum, les éléments suivants

- Puissance instantanée
- Puissance globale
- Quantité de CO2 économisé