

**34.42.10. Couvertures de toitures, panneaux de toitures/** planchéage, gén.  
**34.41.11. 143-... .. Couvertures de toitures, panneaux de toitures/** planchéage aluminium  
**PREFA ALUMINIUMPRODUKTE**

**Prefa Tuiles Solaires** – couverture avec planchéage en aluminium, avec panneaux solaires intégrées, profilés préformés, surface avec relief

**.10. DESCRIPTION**

.12. Les travaux comprennent :

- Le mesurage des dimensions d'exécution, ou l'exécution suivant les plans.
- La fourniture et la pose d'un voligeage de support en bois.
- La fourniture et la pose des tuiles incluant les câbles avec fiches, accessoires et éléments de fixation.
- La livraison du Boîtier **boîtier** de connexion du générateur, qui est connecté à l'onduleur.
- La fourniture et la pose de tôles spéciales (pièces de faîtage, pièces de flanc, pièces de faîtage, pièces supérieures, pièces de faîtage d'échelle, pièces inférieures, pièces de ressort à vent, etc.).
- L'enlèvement de tous les déchets, restes d'emballages ...
- La fourniture et l'évacuation des protections temporaires nécessaires.
- # La fourniture et mise en oeuvre d'un pare-vapeur adapté.
- # La fourniture et mise en oeuvre des crochets d'échelle.

.13. Egalement compris dans le poste :

- La connexion, installation et mise à la terre d'une protection anti-foudre avec tous ces accessoires
- Les protections provisoires contre le salissement.
- La réparation, réfection et remise dans leur état originel de toutes les éléments ou parties détériorés ou abîmés durant les travaux.
- Le placement et l'enlèvement d'échafaudages, bâches de recouvrement nécessaires à l'exécution et à la pose des panneaux.

#- ...

14. Non inclus dans cet article:

- Câblage et connexions électriques côté DC et AC. Composants associés tels que boîtes à fusibles, convertisseur(s), composants de communication, etc.
- La mise en place du Boîtier de connexion du générateur et son raccordement à l'onduleur (à prévoir dans le lot travaux électriques).
- L'application du compteur, la livraison du Boîtier de connexion du générateur et de l'onduleur (y compris la ligne principale DC) et la livraison (y compris le rapport de mise en service) sont des services externes et sont effectués par une entreprise d'installation électrique.
- La pose éventuelle de la sous-couche (ou couche séparatrice bitumineuse).

**.20. CODE DE MESURAGE**

.22.12. *Unités géométriques :*

.22.12.12. *Par m. [m]*

- Pièces spéciales.

.22.12.22. *Par m². [m²]*

- Voligeage en bois.
- Planchéage en aluminium .

.22.16. *Unités statistiques :*

.22.16.10. *Par pièce. [pce]*

- Pièces spéciales.

.22.20. *Conventions de mesurage :*

Les mesures reprises aux plans et dans les métrés sont données à titre indicatif.

Bien que la finition des bords de la surface du toit ne soit pas réalisée avec des panneaux solaires, le prix est indiqué pour toute la surface du toit.

Les dimensions seront contrôlées préalablement à l'exécution et le cas échéant corrigées.

- Par m² de surface à couvrir :
  - Suivant le mode de mise en oeuvre.
  - Suivant l'épaisseur du métal et/ou la hauteur de profilage.
  - Suivant le type d'alliage et qualité.
  - Suivant le type de traitement de surface.
- Par mètre courant de même nature tels que : lignes de faîtes, bordures de rives, noues, arêtiers, parachèvement de lanterneaux...
- Par pièce de même nature : parachèvement de coupoles, passages en toiture, ...

**.30. MATERIAUX**

.31. Caractéristiques ou propriétés du support en bois :

.31.10. *Description :*

- Type : sur voligeage continu, selon l'article ...

## Textes pour CdCh

Cobosystems

- Epaisseur de voligeage : 24 mm minimum. # ... mm.
- .31.20. **Caractéristique de base :**
  - Essence de bois selon NBN EN 13556:2003 : selon le métré, choisissez parmi Epicéa, Sapin, Pin sylvestre ou Sapin de Douglas.
  - Qualité selon NBN 16011-1:1999 en /A1:2002 : selon le métré
  - Traitement du bois : 
  - Traitement : Le bois résineux destiné aux fermes de toit doit être protégé selon la procédure A2..1.

.32. Caractéristiques ou propriétés des panneaux :

.32.10. **Description:**

Le revêtement est constitué de panneaux pré-profilés dont la composition de tous les composants doit être coordonnée entre eux. Après l'installation, on obtient une couverture de toit qui doit être praticable pour l'entretien, sans recours à des mesures de répartition de charge.

**Le système PREFA avec Tuiles Solaires est 100% compatible avec la tuile PREFA R.16 et le panneau de toiture PREFA FX.12.**

- Des éléments préformés, profilés en aluminium, avec surface carrée, rectangulaire ou en forme de parallélogramme. Après la pose, les éléments ont l'apparence de plaques posées avec chevauchement.
- Le panneau de toiture et de façade **Tuiles Solaires** a une structure extraordinaire, avec une finition des bords irrégulière, un panneau solaire est fixé à chaque panneau métallique (sauf pour la finition des bords, voir exécution). Tous les câbles, prises et connexions sont dissimulés et ne sont donc pas exposés aux éléments.
- En plus d'une fonction esthétique, la finition des bords a également une fonction fonctionnelle : les bords confèrent aux panneaux une rigidité supplémentaire, ce qui permet une plus grande résistance avec la même résistance du matériau. Lors de la production, un soin particulier est apporté à ce que chaque panneau ait une forme unique. Cela signifie que le bord reste irrégulier, même sur des surfaces plus grandes, et qu'aucune répétition ne se produit.
- Le bord de coin conique permet plusieurs fonctions à la fois :
  - protection optimale contre l'humidité et la pluie fort;
  - l'inclusion de l'expansion dans la direction transversale;
  - l'amélioration de la capacité auto-nettoyage, par élimination efficace des polluants.

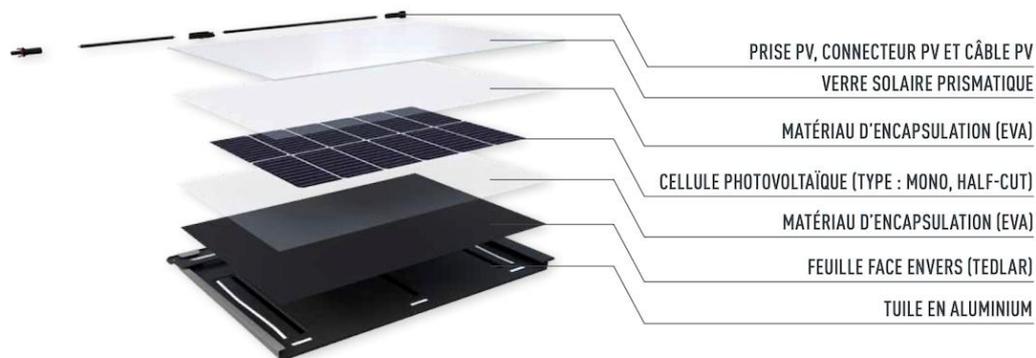
.32.20. **Caractéristiques de base :**

#.32.21. **[fabricant]**

- Fabricant : Prefa aluminiumprodukte
- Marque et type : Prefa Tuiles Solaires

#.32.22. **[neutre]**

- Composition : plaque en aluminium avec couche de protection, sur lequel est fixé un panneau solaire avec connexion.



- Matériau : Aluminium (Al Mn1Mg0,5) suivant EN 573-3
- Finition côté exposé : Coil coat
- Finition côté arrière : couche de protection, laquage en deux couches
- .32.40. **Caractéristiques descriptives :**
  - Type de profile : rectangle, deux bords adjacents pliés
  - Surface : lisse
  - Couleur côté exposé : noir (P.10)
- .32.42. **Propriétés dimensionnelles :**
  - Dimensions : selon métré; 700 x 420 mm (3,4 pcs / m<sup>2</sup>)[panneau court] et 1400 x 420 mm (1,7 pcs / m<sup>2</sup>) [panneau longue]
  - Epaisseur : 0,7 mm (excl. panneaux solaires)
- .33.43. **Poids, masse :**
  - Masse volumique : env. 12,5 kg/m<sup>2</sup> (panneaux solaires compris)
- .33.50. **Caractéristiques relatives aux prestations :**
  - Dilatation linéaire : 0,024 mm/m/K
  - Résistance à la rupture Rm : RM 130 – 180 N/mm<sup>2</sup>

## Textes pour CdCh

Cobosystems

- Allongement à la rupture (%) : A50 A 6%
  - Dureté (HV3) : H41
  - Point de fusion : ca. 660°C
- .35. Caractéristiques ou propriétés des autres composants :
- .35.20. *Caractéristiques des panneaux solaires :*
- Type : Les cellules PV sont dotées d'une technologie de demi-cellule de pointe pour une puissance optimisée maximale. Les boîtes de jonction sont intégrés directement dans le module photovoltaïque.
  - Nombre de cellules solaires : 12 pièces [panneau court] en 28 pièces [panneau longue]
  - Puissance électrique : 43 W/pièce [panneau court] en 100 W/pièce [panneau longue]
- Caractéristiques électriques :*
- Puissance nominale P : 43 Wp. [panneau court], 100 Wp [panneau longue] ...
  - Tension nominale U : 7,04 V [panneau court], 16,38 V [panneau longue]
  - Courant nominale I : 6,11 A [panneau court], 6,11 A [panneau longue]
  - Courant à vide U : 8,28 V [panneau court], 19,33 V [panneau longue]
  - Efficacité du panneau : 14,5% [panneau court], 16,6% [panneau longue]
  - Puissance autorisée : +of- 5%.
  - Raccordement électrique : Câble solaire 4,0 4,0 mm<sup>2</sup> avec PV Slimline. Un câble de connexion avec fiche mâle et femelle est fourni pour chaque panneau. Les câbles de connexion de plusieurs panneaux sont connectés les uns aux autres et forment une boucle, qui est connectée au boîtier de chaîne.
- .35.30. *Caractéristiques des dispositifs mécaniques de fixation :*
- Le choix des fixations dépend des valeurs d'arrachement mécanique. Exécution en acier inoxydable (CrNi 18/8) ou équivalent, toujours selon les spécifications et les certificats du fabricant du matériel de fixation, avec une attention particulière aux zones de bord.
- Les instructions du fabricant seront suivies, sauf si des exigences spécifiques ont été déterminées dans une étude de charge de vent.
- Type : montage direct (des perforations sont prévues dans le panneau)
  - Nombre de fixations : 3 vis (l= ...mm) par élément (9 par m<sup>2</sup>) [panneau court], 5 vis (l= ...mm) par élément (9 par m<sup>2</sup>) [panneau longue]
- .35.40. *Caractéristiques des pièces spéciales et des accessoires :*
- # Type : bord de pignon (1 mm aluminium),
  - # Type : faîtière (1 mm aluminium),
  - # Type : noue de sécurité (1 mm aluminium),
  - # Type : bord de pignon (1 mm aluminium),
  - # Type : about pour aérateur (aluminium),
  - # Type : garniture pour cheminée (aluminium),
  - # Type : garniture pour tuyaux (aluminium),
  - # Type : garniture pour fenêtres de toit (aluminium),
  - # Type : garniture universelle pour coupole (aluminium),
  - # Type : crochets d'échelle (acier inoxydable),
- .40. **EXECUTION DES TRAVAUX**
- .41.10. *Généralités*
- La pente minimale du toit pour l'utilisation du panneau **de toiture Prefa** : à partir de 17°.
- La toiture sera traitée de manière adaptée aux tôles, y compris en ce qui concerne le choix des fixations. Les instructions du fabricant seront suivies à cet effet.
- Une attention particulière sera portée à la pente minimale du toit garantie par le constructeur et aux mesures supplémentaires imposées à cet effet.
- L'exécution est réalisée conformément aux instructions du fabricant et conformément aux études, plans d'exécution, détails d'exécution et dessins d'exécution du concepteur.
- .42.10. *Travaux préparatoires :*
- Structure de toiture avec construction ventilée, l'ensemble de la signalisation est pourvu d'une sous-couche bitumineuse.
- Le sous-toiture en bois est ventilé. La cavité de ventilation doit assurer un drainage adéquat de l'humidité sous la couverture de toit en aluminium.
- Pour les constructions de toiture à simple paroi non isolées, une sous-couche doit être installée conformément aux exigences des réglementations nationales (normes de sous-toiture).
- .44.20. *Montage:*
- La mise en œuvre des plaques s'effectuera conformément aux prescriptions du fabricant.
- Préalablement à la pose de la couverture, l'entrepreneur s'assurera que la sous-toiture est conforme aux spécifications du Cahier des Charges. Si cela n'était pas le cas, ou dans le cas où d'autres défauts seraient susceptibles de mettre en péril la planéité des surfaces à couvrir, il est tenu de le signaler. Le montage est conditionné par l'acceptation écrite préalable par le donneur d'ordre de tous les plans d'exécution; ainsi que par la vérification de l'entière conformité aux exigences de la construction sous-jacente en matière de déformation, surcharge et stabilité, charges au vent.

Les panneaux de toiture avec panneaux solaires ne sont prévus que dans la partie centrale de la surface du toit, tout autour les connexions avec le bord du toit sont finies avec des panneaux de toiture sans panneaux solaires de type Prefa FX12 of Prefa R.16 (selon le métré).

Le système PREFA avec tuiles solaires est 100% compatible avec la tuile PREFA R.16 et le panneau de toiture PREFA FX.12

**.44.40. Mesures de prévention et précautions particulières::**

La découpe des plaques sera réalisée à l'aide d'un outillage adapté. Lors de cette opération il sera veillé à ce qu'aucune étincelle ne soit projetée sur le revêtement de surface. Toutes les souillures et autres contaminations (limailles, ébarbures...) devront être éliminées avant et après pose. Dans le cas où une découpe doit être réalisée sur chantier, les mesures de protection individuelles adéquates seront prises.

**.45. Finitions:**

Les finitions périphériques (tels que : rives, arêtiers, noues, percements et raccords...) seront réalisées au moyen d'éléments spécifiques dont la forme finale sera déterminée sur base de mesures effectuées sur chantier. Ces éléments seront éventuellement complétés par des pièces façonnées sur mesure en atelier au départ de tôles en aluminium, planes pliées, ou commandés auprès du fabricant.

**.50. COORDINATION**

**.51. Avant livraison:**

L'entrepreneur est tenu de vérifier si les éléments de la couverture mise en œuvre, leurs pièces accessoires, les dispositifs de fixation... peuvent être livrés dans les formes dimensions et modèles. Les raccordements nécessaires au réseau électrique doivent être prévus pour les panneaux solaires (comme indiqué sur les plans).

**.52. Avant l'exécution:**

L'entrepreneur recevra de l'architecte tous les renseignements concernant :

- Le destination de l'immeuble, sa hauteur, son implantation et, le cas échéant, les circonstances aggravantes ou atténuantes en matière de règles « Vent et Neige ».
- Les circonstances particulières d'environnement. Par exemple : la proximité d'une fabrique émettant des vapeurs corrosives.
- Les dimensions et en particulier la hauteur maximale de l'immeuble.
- Les tolérances sur les modifications dimensionnelles :
- Le positionnement et la diffusion des joints de dilatation et de mouvement de la structure.
- Chaque déformation que le gros-œuvre est susceptible de subir en raison de surcharges à prévoir.
- La mise à la terre de tous les éléments de façade.
- La distance entre les profilés porteurs (horizontalement et verticalement).
- La nature de l'ossature (gros-œuvre).
- Les conditions éventuelles pour un démontage.
- La nature des éléments structurels complémentaires à fournir par l'entrepreneur réalisant la couverture (poutrelles, entretoises, enchevêtreure).
- Les prescriptions thermiques, hygrométriques et acoustiques des façades.

**.53. Durant l'exécution:**

**.53.20. Conditions préalables :**

Avant de commencer la mise en œuvre, l'entrepreneur doit vérifier la stabilité générale de la structure porteuse. La structure porteuse doit être suffisamment solide et épaisse pour fixer en toute sécurité les éléments d'ancrage des plaques contre les efforts auxquels elles seront soumises, à savoir les efforts de cisaillement, de flexion et de cisaillement.

L'entrepreneur vérifie si les sous-couches répondent aux exigences spécifiées (ventilation, isolation, sous-couche, etc.) avant la pose de la couverture de toiture.

**.55. Avec d'autres articles:**

La réalisation de ce poste sera coordonnée avec les postes suivants :

- La livraison et l'installation de la structure de support primaire.
- La fourniture et la pose de la structure porteuse secondaire de la couverture de toiture et de leurs fixations.
- La pose de la sous-couche.
- La pose de l'isolation de la toiture.
- Les travaux électriques.

**.60. ASPECTS DE CONTROLE ET AGREATION**

**.61.10. Documents à présenter :**

Avant toute exécution, l'entrepreneur en toiture fournit à l'architecte :

- Un échantillon des panneaux.
- Les détails de finition et les plans de pose reprenant notamment les portées structurelles (espacement des colonnes, supports, poutres...).
- Les attestations de garantie...
- Attestation CE

## Textes pour CdCh

Cobosystems

### .61.60. Tests :

En cas de doute sur l'origine ou les propriétés d'un ou plusieurs composants constitutifs, le maître de l'ouvrage peut faire réaliser par un laboratoire agréé les essais ou tests préalables de son choix. Dans le cas où les échantillons ou éléments sélectionnés ne sont pas conformes aux exigences, l'ensemble des frais de ses recherches sera porté à charge de l'entrepreneur.

### .65. Après l'exécution:

...

## Variantes d'application possibles ou suggestions émises par la firme Prefa Aluminiumprodukte

Les panneaux **Tuiles Solaires de Prefa aluminiumprodukte** sont disponibles pour finition des façades.

Une texte pour cahier de charges pour cette application est disponible.

---

## PREFA ALUMINIUMPRODUKTE - Postes pour le métré

---

**Prefa Tuiles Solaires** – couverture avec planchéage en aluminium, avec panneaux solaires intégrées, profilés préformés, surface avec reliéf

#P1	Panneaux <b>Prefa Tuiles Solaires</b> [0.7 mm épaisseur] [format: 1400 mm x 420 mm]	QF	[m <sup>2</sup> ]
#P1	Panneaux <b>Prefa Tuiles Solaires</b> [0.7 mm épaisseur] [format: 700 mm x 420 mm]	QF	[m <sup>2</sup> ]
#P2	Bardage en bois avec finition bitumineuse, [type] [épaisseur]	QF	[m <sup>2</sup> ]
P3	Raccordement avec bords de la surface du toit <b>Prefa Solar FX 12</b> [format: ... mm]	PM	[1]
P3	Raccordement avec bords de la surface du toit <b>Prefa Solar R.16</b> [format: ... mm]	PM	[1]
P4	Boîtier de connexion du générateur	PM	[1]
P5	Fixations mécaniques [type]	PM	[1]
P6	Pièces spéciales [type]	QF	[pce]
#P7	...	PM	[1]

.#

---

## Normes et documents de référence

---

### .30. Références de base spécifiques :

#### .30.30 Normes et autres documents techniques de référence :

Les matériaux satisferont aux prescriptions des documents de référence suivants :

Aluminium:

- > **NBN EN 485-1+A1:2010 Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles, bandes et tôles épaisses - Partie 1: conditions techniques de contrôle et de livraison**
- > **NBN EN 485-2 2013 Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles, bandes et tôles épaisses - Partie 2 : Caractéristiques mécaniques**
- > **NBN EN 485-3 2003 Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles, bandes et tôles épaisses - Partie 3: Tolérances de dimensions et de forme des produits laminés à chaud**
- > **NBN EN 485-4 1994 Aluminium et alliages d'aluminium - Tôles, bandes et tôles épaisses - Partie 4 : Tolérances sur forme et dimensions des produits laminés à froid**

Menuiserie - bois :

- > **NBN EN 335-3:1996** - R - FR/EN - Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes de risque d'attaque biologique - Partie 3 : Application aux panneaux à base de bois = EN 335-3:1995 [1e éd.] [ICS : 79.040; 71.100.50]
- > **NBN EN 13556:2003** - R - FR/EN/DE - Bois ronds et bois sciés - Nomenclature des bois utilisés en Europe = EN 13556:2003 [1e éd.] [ICS : 01.040.79; 79.040]
- > **NBN EN 1611-1:1999** - R - FR/EN/DE - Bois sciés - Classement d'aspect des bois résineux - Partie 1: Epicéas, sapins, pins et Douglas Européens = EN 1611-1:1999 [1e éd.] [ICS : 79.040]
- > **NBN EN 1611-1/A1:2002** - R - FR/EN/DE - Bois sciés - Classement d'aspect des bois résineux - Partie 1: Epicéas, sapins, pins, Douglas et mélèzes européens = EN 1611-1:1999/A1:2002 [1e éd.] [ICS : 79.040]

#### .35.30. Caractéristiques des dispositifs mécaniques de fixation :

Pour Memoire:

- Pour sélectionner la vis adaptée à la structure du toit sous-jacent, consultez le fournisseur de couverture.

---

## PREFA ALUMINIUMPRODUKTE

Aluminiumstrasse 2  
D-98634 Wasungen  
Tél.: +32 (0)478 54 53 88  
Fax: +49 (0)369 41 78 50

**Textes pour CdCh**  
Cobosystems

[info@Prefa.be](mailto:info@Prefa.be)  
[www.Prefa.be](http://www.Prefa.be)