



Système MCG 1.1 Membrane combinée à des panneaux photovoltaïques

Description du système

Le système MCG 1.1 de SUNOVA est un système photovoltaïque conçu pour les toitures à faible inclinaison.

Les panneaux photovoltaïques verre/verre sont installés parallèlement à la toiture. Les modules à couches minces avec leur excellente performance par faible luminosité sont particulièrement adaptés à ce type d'orientation.

Normes et réglementations

Les normes et réglementations applicables:

- Respecter la documentation technique et les instructions de montage. Si la description du système diffère sur certains points de la documentation du fabricant des panneaux, ces divergences s'appliquent seulement au système SUNOVA décrit dans cette documentation.
- Les installateurs (étancheur et électricien) et le concepteur sont chargés de s'assurer du respect des règles de l'art généralement reconnues et les mêmes dispositions s'appliquent pour la réglementation liée à la sécurité.

Limite de responsabilité concernant les informations sur le produit et le système

Toutes les données et les informations sur le système sont basées sur nos connaissances et notre expérience actuelle. Du aux nombreux facteurs pouvant influencer l'usage de nos produits il est demandé à l'utilisateur de vérifier minutieusement l'application et de respecter scrupuleusement les instructions d'installation et les règlements en vigueur. Notre responsabilité n'est pas engagée pour tout usage du système autre que celui décrit dans la documentation. Le bénéficiaire ou l'utilisateur de nos produits est tenu de respecter tous les droits de propriété, les lois et règlements applicables au produit et à son utilisation. En outre, nos conditions générales de vente et de livraison et nos conditions de garantie s'appliquent.

Système SUNOVA MCG 1.1

Domaines d'application:

- Toitures plates en neuf ou en rénovation
- Membranes d'étanchéité FPO ou PVC fixées mécaniquement
- Toits plans avec une inclinaison jusqu'à 17%
- Structures légères pouvant accepter une charge d'environ 19 kg/m²
- Modules photovoltaïques verre-verre sans cadre

Solutions non adaptées pour :

(Veuillez vous renseigner sur d'autres systèmes SUNOVA)

- Sheds et toits inclinés de plus de 17%
- Parties de toiture avec rétention d'eau pouvant atteindre les boîtiers de raccordement ou les connecteurs
- Etanchéité en adhérence totale
- Modules photovoltaïques cadrés

Recommandations pour le montage sur toitures planes

Sollicitations du vent

Le système MCG 1.1 transmet les efforts de dépression du vent à la membrane synthétique d'étanchéité. Celle-ci les reprend via la fixation mécanique à l'élément porteur. La fixation mécanique et la membrane d'étanchéité doivent être dimensionnées et posées conformément aux règles NV65.

Charges de neige

Les charges de neige doivent être prises en compte conformément aux règles NV65, pour vérifier la résistance de la structure de l'ouvrage. L'isolation thermique doit être suffisamment stable et répondre aux exigences de compressibilité pour assurer la transmission de la charge.

Membrane synthétique d'étanchéité

La membrane synthétique est une partie intégrante du système. Les produits sélectionnés doivent avoir une qualité et une durabilité suffisantes.

Domaine d'emploi

Structure porteuse	Vérification de la structure prenant en compte: + le système de montage MCG 1.1 de 2,0 kg/m ² + les modules photovoltaïques d'environ 17 kg/m ²
Pare-vapeur	Conception liée au type de construction: pas de changement dû au système MCG 1.1
Isolation thermique	A l'épreuve de la circulation Classe de compression: Classe C
Membrane synthétique	Sarnafil TS E recommandé (min 1,5mm) Sikaplan G (min 1,5mm)
Méthode de fixation de la membrane synthétique d'étanchéité	Fixation ponctuelle Sarnafast (recommandé) Conception et réalisation selon les normes NV65 Seule la fixation mécanique est admise. Ne pas utiliser de systèmes en adhérence totale.
Pente toiture plane	2° (min recommandée) – 10° 3,5% - 17%
Modules photovoltaïques	Modules verre-verre N'utiliser que les modules approuvés par SUNOVA

Conception structurelle

Charges de neige

Le dimensionnement du système de fixation est en grande partie déterminé par les charges du vent et de la neige agissant sur l'installation. Celles-ci doivent être prises en compte individuellement pour chaque projet conformément aux règles NV65. Pour de plus amples informations, veuillez vous référer à la norme NV65.

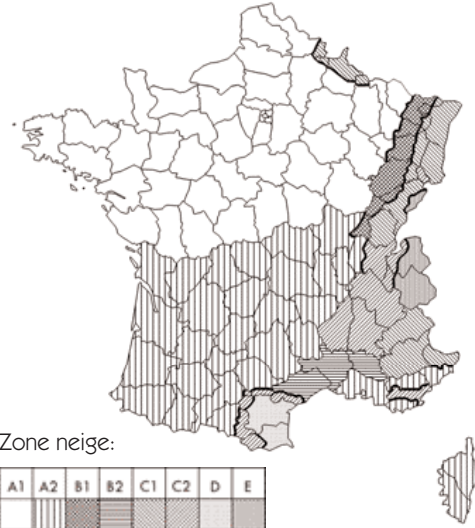
Les facteurs suivants influencent le calcul des charges de neige:

- Zone
- Altitude
- Forme et pente du toit

Les zones de charge de neige pour la France selon la règle NV sont représentées sur la carte de droite.

La zone de charge de neige pour les toits dépend aussi de l'altitude de l'installation.

Important: Pour les autres formes de toit ou inclinaisons, les spécifications NV65 s'appliquent.

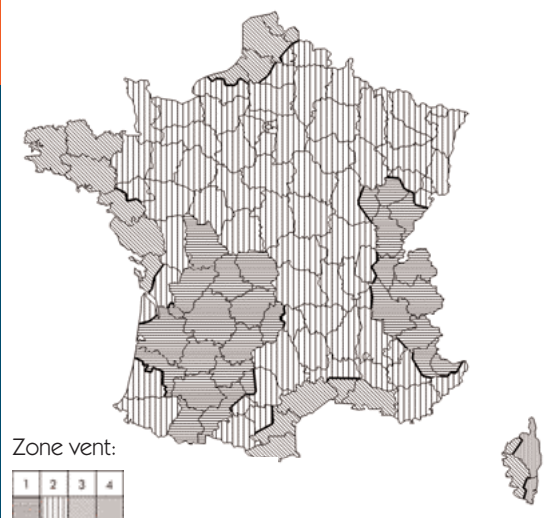


Charge de vent

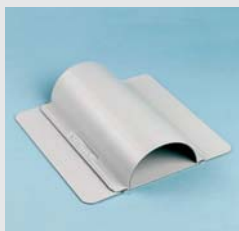
Les facteurs suivants influencent les forces du vent sur l'installation:

- Zone de vent
- Hauteur du bâtiment
- Forme et pente du toit
- Zone de toiture (centre/bord du toit)
- Exposition du site (bâtiments environnants)
- Hauteur des acrotères

Nous pouvons vous aider à effectuer ces calculs pour votre projet. Les résultats de cette analyse permettent de déterminer le nombre d'éléments de fixation nécessaires et leurs positions.



Composants
pour fixer le
profil de base



Support de profil
SUNOVA
FPH-FPO
PPH-PVC



Profil de base
SUNOVA



Eclisse
SUNOVA



Plaque de pression
30 x 50 M8



Coulisseau à rainure
en aluminium M8



Vis à 6 pans creux
M8 V4A

Soudage supports de profil et pose du profil de base

Outils:

- Appareil de soudure à air chaud (manuel)
- Kit de nettoyage
- Cordeau marqueur
- Clé Allen de taille 6
- Maillet caoutchouc

Installation:

Marquez l'emplacement des profils de base à l'aide du cordeau.

Glissez les **profils de base** dans les **supports de profil** et positionnez-les.

Puis soudez ces derniers à la membrane synthétique. Respectez les instructions du fabricant, en particulier lors de la préparation de la membrane d'étanchéité et du soudage de la membrane.

Pendant l'installation, un contrôle de soudure avec un essai de pelage doit être réalisé au moins une fois par jour. Soudez un morceau de membrane d'étanchéité de 10 x 10 cm à chaque extrémité du profil pour protéger la membrane des risques de perforation. Pour rallonger le profil de base il, est possible de raccorder au maximum deux de ces profils à l'aide **d'éclisses**: deux éclisses sont nécessaires pour chaque raccord.

Pour bloquer le profil de base, chaque support de profil est fixé au profil de base à l'aide d'une **plaque de pression**. Celle-ci est vissée au milieu de la face supérieure du profil de base et nécessite la mise en place au préalable d'un coulisseau dans la rainure du **profil de base**.

Important:

La membrane synthétique d'étanchéité doit être nettoyée selon les instructions du fabricant avant d'y souder les supports de profil.

Le profil de base doit toujours être placé dans le sens de la pente pour éviter les stagnations d'eau. Ne pas couper les profils au-dessus de la **membrane d'étanchéité** (copeaux métalliques).



Installation des profils transversaux

Outils:

- Clé Allen de taille 6 de longueur minimale de 5 cm
- Visseuse électrique
- Scie pour les profils en aluminium
- Maillet caoutchouc

Important:

Les profils transversaux ne doivent pas dépasser 12 m. Dimensionnez les groupes de modules en conséquence. L'écartement entre la connexion de deux profils transversaux et le profil de base ne doit pas dépasser 30 cm.

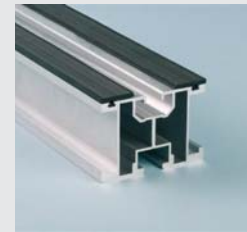
Installation:

Fixer les profils transversaux sur les profils de base précédemment installés, en mettant d'abord en place les connecteurs de profils vissés sur le profil de base à l'aide d'un coulisseau.

L'écartement final entre les profils transversaux doit être ajusté lors du montage des modules photovoltaïques. C'est pourquoi on ne serrera pas encore les vis des connecteurs transversaux à ce stade.

Les extrémités des profils transversaux devront être alignées avec le bord extérieur des modules photovoltaïques afin d'éviter les cassures au niveau des arêtes du verre.

Pour allonger le profil transversal, il est possible de raccorder au maximum deux de ces profils à l'aide d'éclisses: deux éclisses sont nécessaires pour chaque raccord. Pour assurer la stabilité de la structure, la liaison ne doit pas se trouver à plus de 30 cm du rail de base.



Composants pour fixer les profils transversaux

Profil transversal SUNOVA



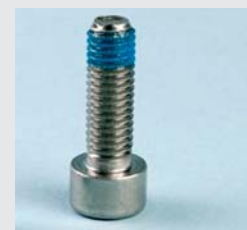
Connecteur de profils SUNOVA



Eclisse SUNOVA



Coulisseau à rainure en aluminium M8



Vis à six pans creux M8 V4A



Composants pour le montage des modules photovoltaïques

Agrafe centrale pour panneau verre SUNOVA



Agrafe d'extrémité pour panneau verre SUNOVA



Coulisseau à rainure en aluminium M8



Vis à six pans creux M8 V4A



Colliers de serrage pour câbles résistants aux UV et à la chaleur

Installation des modules PV

Outils:

- Clé Allen de taille 6
- Visseuse électrique
- Ventouse de transport
- Dénudeur de câble
- Pince à sertir

Important:

Assurez-vous que les connecteurs soient branchés correctement en respectant les instructions du fabricant.

Fixez les connecteurs aux profils à l'aide de colliers de serrage. Les connections doivent être placées au minimum à 4 cm au-dessus du niveau de la toiture.

Les colliers de serrage ne doivent pas être placés entre les profils transversaux et le module.

Avant de fixer les modules photovoltaïques, vérifiez que la plaque de pression et les vis de fixation de la traverse soient bien serrées.

Ne pas poser d'outils ou d'objets pouvant créer une ombre importante sur les modules

Installation:

Glisser les coulisseaux à rainure dans les profils transversaux et positionnez-les.

Placez le module photovoltaïque sur les profils transversaux et raccordez les câbles DC selon le schéma de câblage fourni.

Vérifiez que les connecteurs soient reliés correctement et fixez-les aux profils transversaux à l'aide des colliers de serrage. Les connecteurs doivent être placés au minimum à 4 cm au-dessus de la membrane de toiture.

Les colliers de serrage ne doivent pas être placés entre les profils transversaux et le module.

Ensuite installez les agrafes des panneaux, vérifiez la position des profils transversaux et serrez le connecteur de profils.

L'écartement entre deux modules doit être de 2 cm.



Câblage DC

Outils:

- Appareil de soudure à air chaud (manuel)
- Kit de nettoyage
- Clé Allen de taille 6
- Coupe-boulon
- Dénudeur de câble
- Pince à sertir

Installation:

Option 1:

Nettoyez minutieusement la membrane d'étanchéité et soudez les **supports de chemin de câble** à 1,5 m d'intervalle. Vissez le **chemin de câble** sur les supports.

Option 2:

Les profils de base dépassent des modules photovoltaïques et servent de support pour le chemin de câble.

Posez les câbles DC dans le chemin de câble et raccordez-les selon le schéma de câblage fourni. Si nécessaire, bloquez-les avec des colliers de serrage puis fixez le couvercle.

Passage de toiture

Le passage des câbles au travers de la toiture peut être réalisé selon le procédé de la crosse.

Protection contre le feu

Respectez les règles de protection anti-incendie en vigueur, en particulier lors du passage de câbles au travers de parois résistantes au feu.

Important:

Assurez-vous que les connecteurs soient branchés correctement en respectant les instructions du fabricant. Les raccords doivent être placés au minimum à 4 cm au-dessus de la membrane d'étanchéité de toiture.



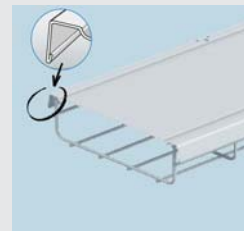
Composants pour le câblage DC



Support de chemin de câble SUNOVA FKH-FPO PKH-PVC



Chemin de câble



Couvercle de chemin de câble



Colliers de serrage pour câbles résistants aux UV et à la chaleur

Maintenance et gestion opérationnelle

Accessibilité

Le système photovoltaïque doit dans la mesure du possible être facilement accessible pour la maintenance et la gestion opérationnelle. Un système de protection adapté doit être installé pour éviter les chutes (ligne de vie, garde-corps ...)

Circulation

Il est déconseillé de marcher sur les panneaux. Si cela s'avère nécessaire, il faudra placer des planches de bois (avec une protection de type feutre) perpendiculairement aux cellules du module photovoltaïque pour répartir les charges et pour éviter l'ombrage totale d'une cellule.

Ne marchez jamais directement sur un panneau photovoltaïque.

Nettoyage du système

La saleté accumulée sur les panneaux pourra être nettoyée pour assurer un bon rendement au générateur photovoltaïque. Nous recommandons une inspection et si nécessaire un nettoyage au moins une fois par an.

Nettoyez le système à l'eau claire.

N'utilisez pas de détergents chimiques et évitez d'utiliser des outils durs ou coupants sur les modules photovoltaïques.

Déblaiement de la neige

S'il est nécessaire de déneiger le toit du bâtiment, laissez une fine couche de neige sur le système. N'utilisez pas d'outils ayant des arêtes vives.

Gestion opérationnelle de l'installation photovoltaïque

Pour assurer un rendement continu, élevé et fiable à votre générateur photovoltaïque, nous recommandons fortement une télé-surveillance de l'installation. SUNOVA ou l'une de ses entreprises partenaires serait heureux de vous proposer ce service.

Maintenance de l'étanchéité de la toiture

Il est recommandé d'effectuer au minimum une fois par an une inspection de la toiture. Les débris qui se sont accumulés dans les angles et les évacuations pluviales doivent être enlevés. SUNOVA ou l'une de ses entreprises partenaires serait heureux de vous proposer ce service.

Vue d'ensemble des produits et services SUNOVA

La meilleure des solutions d'étanchéité pour les toitures légères

- Etude (statique, isolation thermique, pente, drainage)
- Élaboration d'une solution d'étanchéité de toit basée sur des composants de qualité
- Réalisation optimale de la solution
- Garantie de 20 ans sur l'étanchéité, associée à une maintenance régulière

Technologie photovoltaïque innovante pour les toitures légères

- Evaluation préliminaire comprenant les points suivants: analyse de l'ensoleillement et des ombres portées, installation électrique du bâtiment, clarification des problèmes de raccordement avec l'opérateur du réseau d'électricité
- Simulation du rendement
- Dimensionnement du système de fixation
- Elaboration des plans pour une utilisation optimale du toit
- Calcul de la rentabilité
- Contrôle de l'installation
- Maintenance sur site et télémaintenance
- 20 ans de garantie sur la performance des modules photovoltaïques

Une toiture photovoltaïque SUNOVA: une solution complète

- Un réseau de partenaires et professionnels internationaux
- Les meilleurs composants
- Assurance qualité de premier ordre
- Excellent retour sur investissement
- Solution écologique