

Société K2 systems GmbH
Industriestraße 18
71272 Renningen

A l'attention de M Xavier NICOU

Ecully, le 09 mars 2026

N/réf : MT/CS/L.26.10474

Projet : procédé d'ombrière K2 CarportRail

Objet : Enquête de Technique Nouvelle visant un procédé d'ombrière photovoltaïque.

Monsieur,

Vous nous avez confié une mission en vue de l'établissement d'une Enquête de Technique Nouvelle pour le procédé de procédé d'ombrière CarportRail de la gamme K2.

L'objet de cette enquête technique a pour objet de donner un avis technique sur l'intégration de divers modules photovoltaïques dans le cadre d'un montage en mode PORTRAIT.

Les justifications fournies nous permettent de conclure favorablement sur le procédé avec l'incorporation des panneaux référencés dans le présent rapport d'enquête technique amendé.

La durée de validité du rapport d'enquête est de 3 années à compter de l'émission du rapport d'évaluation initial avec une échéance au 09 mars 2029.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sincères salutations.

Marc TERRANOVA

Responsable Technique



RAPPORT D'ENQUETE DE TECHNIQUE NOUVELLE

ETN n° L.26.10474

REFERENCE : **L.26.10474**

NOM DU PROCEDE : **Procédé K2 CarportRail**

TYPE DE PROCEDE : **OMBRIERE PHOTOVOLTAÏQUE**

DESTINATION : **PARKINGS EXTERIEURS**

DEMANDEUR : **Société K2 Systems GmbH - Haldenstraße 1,
71272 Renningen-Malmsheim
Allemagne**

PERIODE DE VALIDITE : **Du 09 mars 2026
Au 09 mars 2029**

Le présent rapport comporte 20 pages.
Il porte la référence **L.26.10474** rappelée sur chacune d'entre elles.
Il ne doit être communiqué que dans son intégralité.

SOMMAIRE

1	PREAMBULE.....	3
2	OBJET DU PRESENT RAPPORT	3
3	QUALIFICATION DES INSTALLATEURS.....	3
4	DESCRIPTION DES CONSTITUANTS SPECIFIQUES AU PROCEDE	4
5	<u>D</u> ESCRPTION DES CONSTITUANTS SPECIFIQUES AU PROCEDE K2 CarportRail	5
6	MODULES CADRES ASSOCIES AU PROCEDE	9
7	PRE REQUIS POUR LA POSE DU PROCEDE	10
8	DOMAINE D’EMPLOI	10
9	PRE-REQUIS CONCERNANT LA STRUCTURE PORTEUSE.....	11
10	TENUE AUX SURCHARGES CLIMATIQUES	12
11	PRE-REQUIS LIES AUX MODULES PHOTOVOLTAÏQUES	14
12	FIXATIONS DU SYSTEME ET MONTAGE	15
13	SECURITE ELECTRIQUE DU CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE.....	17
14	DURABILITE	17
15	CONTROLES	18
16	AVIS TECHNIQUE DE SUD EST PREVENTION	18
	DOCUMENTS et JUSTIFICATIONS FOURNIS	19

1 PREAMBULE

L'Enquête de Technique Nouvelle est une évaluation technique privée.

Elle complète la gamme d'offres d'évaluation technique publique constituée par l'Avis Technique et l'Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEX), afin de prendre en compte les différents stades de développement de l'innovation.

Un rapport d'enquête de technique nouvelle ne constitue en aucun cas une certification, et le demandeur ne peut se prévaloir d'une telle qualification dans sa documentation commerciale.

2 OBJET DU PRESENT RAPPORT

La société K2 SYSTEMS GmbH a confié à SUD EST PREVENTION une mission d'évaluation technique de son procédé **K2 CarportRail**, donnant lieu à la rédaction d'un Rapport d'Enquête de Technique Nouvelle.

La mission confiée à SUD EST PREVENTION concerne uniquement les éléments constitutifs assurant la fonction « clos et couvert » au sens des articles 1792 et suivants du Code Civil et dans l'optique de permettre une prévention des aléas techniques relatifs à la solidité dans les constructions achevées (mission L selon la norme NFP 03.100) à l'exclusion de toute autre fonction (sécurité incendie, isolation thermique, isolation acoustique,...).

Cette enquête ne vise pas la partie électrique de l'installation, ni les onduleurs associés aux panneaux.

3 QUALIFICATION DES INSTALLATEURS

La pose des panneaux photovoltaïques et plus généralement, les interventions sur la couverture doivent être effectuées par un installateur ayant une qualification adéquate, répondant aux cahiers des charges de qualification suivants (d'une part pour la compétence requise pour intervenir sur des ouvrages de couverture, et d'autre part pour la compétence nécessaire pour être habilité dans le domaine électrique (installation de basse tension en courant continu)).

- QualiPV BAT 5911-ENR Photovoltaïque
- Qualifelec : 40 SPV Installations électriques E1 – E3 – E2 – EC avec la mention « Solaire photovoltaïque » ou 43 Solaire photovoltaïque avec la mention RGE
- Qualifelec SP1 et SP2
- Qualit'ENR : QualiPV BAT ou QualiPV ELEC

Les intervenants disposent d'une habilitation électrique dans le domaine de la basse tension (<1500V CC).

Tout installateur devra avoir suivi une formation spécifique de la part du demandeur et posséder sur chantier :

- Le dossier Technique dans son intégralité
- Les Notices de Montage établies par le demandeur
- La présente Enquête de Technique Nouvelle

4 DESCRIPTION DES CONSTITUANTS SPECIFIQUES AU PROCEDE

a. Généralités

Le procédé K2 CarportRail est un procédé photovoltaïque pour ombrières (abris sur ossature équipés de panneaux photovoltaïques qui ont pour double fonction de procurer de l'ombre et de produire de l'énergie électrique).

Il est constitué de plusieurs composants associés à des modules photovoltaïques posés en mode portrait.

Il se décline en 2 cas de pose, avec ou sans les pannes aluminium K2.

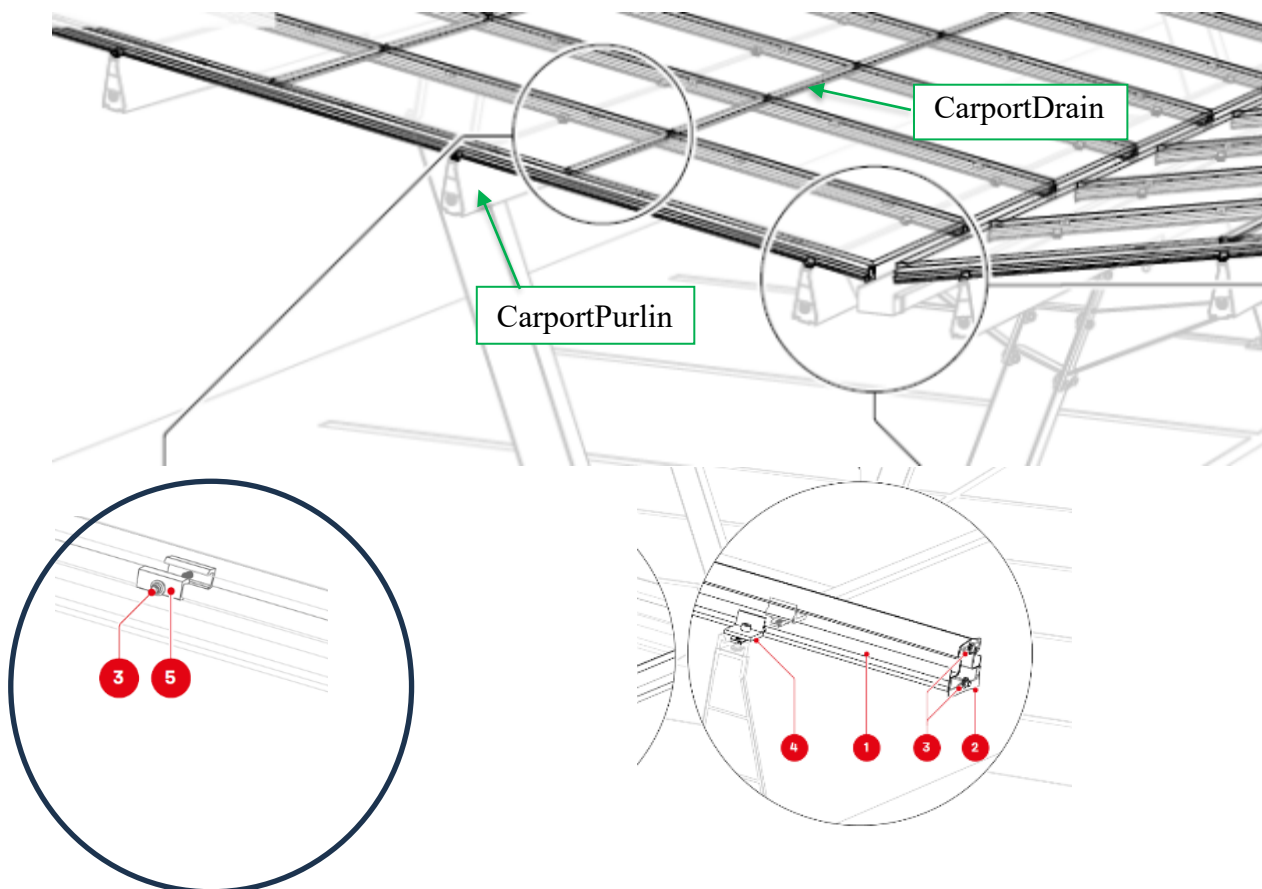
Cas 1) Pose sur structure primaire comprenant des pannes en aluminium K2 CarportPurlin

Les pannes en aluminium CarportPurlin sont fixées sur la structure primaire, et supportent les rails en aluminium CarportRails 68.

Les éléments CarportRails 68 sont fixés au niveau de chaque panne par des crochets Climber SingleRail en aluminium.

Chaque Climber SingleRail est fixé aux pannes par une vis adaptée.

Des étriers (FrameClamp) en aluminium permettent le maintien des modules photovoltaïques dans le retour du grand côté du cadre.



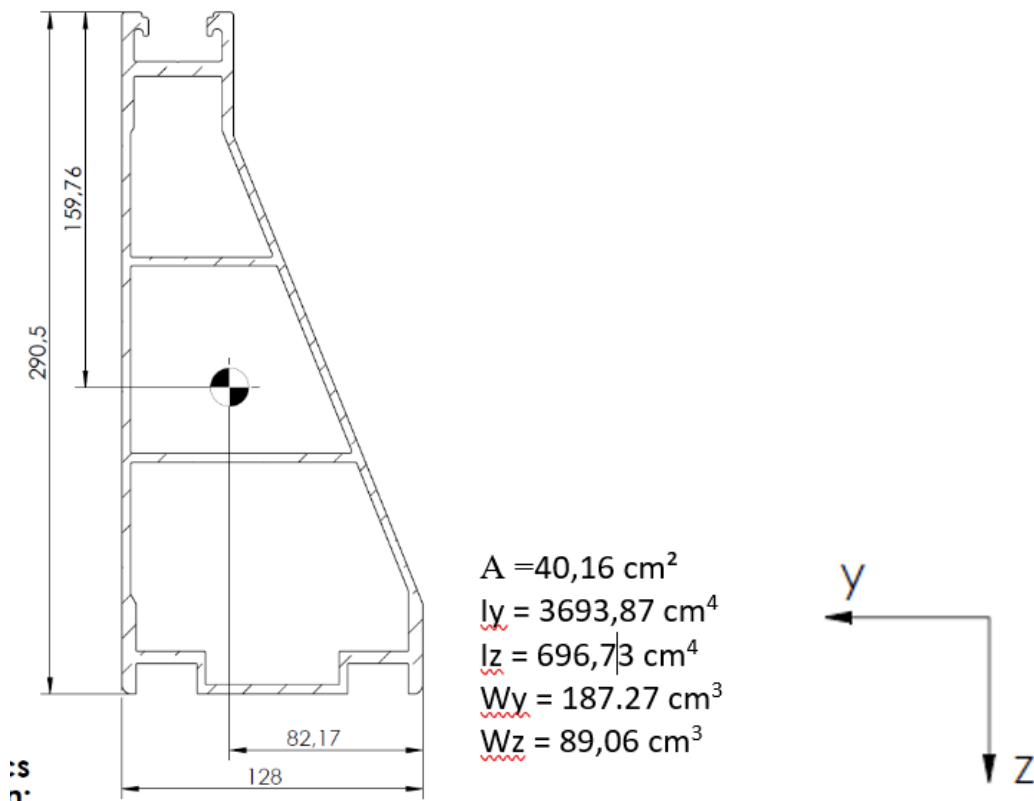
- 1 : CarportRail 68
- 2 : CarportRail 68 EndCap
- 3 : Vis de maintien des étriers FrameClamps et des CarportRail 68 EndCaps
- 4 : Climber SingleRail
- 5 : Etrier Frame Clamp

Cas 2) utilisation de pannes autres que les profilés K2 pour la sous-structure

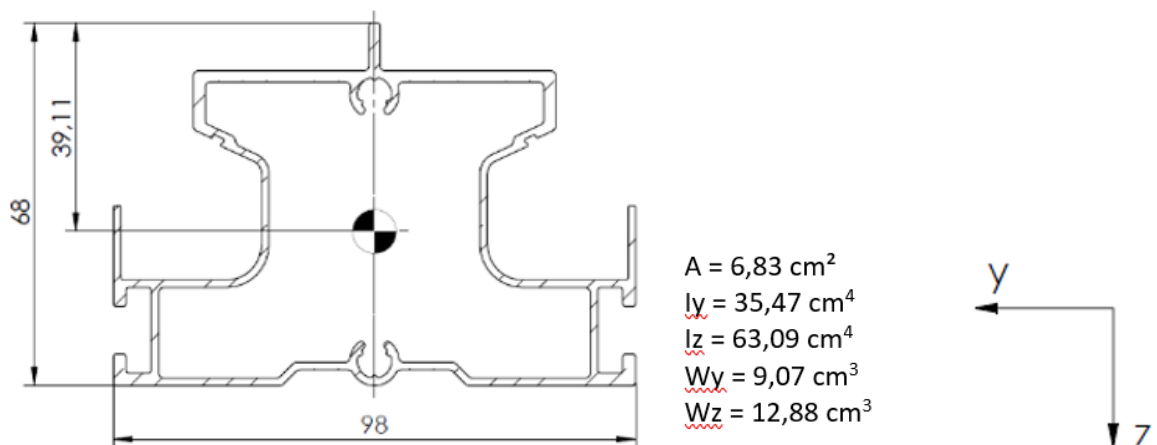
Dans cette configuration, les rails en aluminium CarportRails 68 sont posés directement sur les pannes bois ou en acier à l'aide de vis adaptées

5 DESCRIPTION DES CONSTITUANTS SPECIFIQUES AU PROCEDE K2 CarportRail

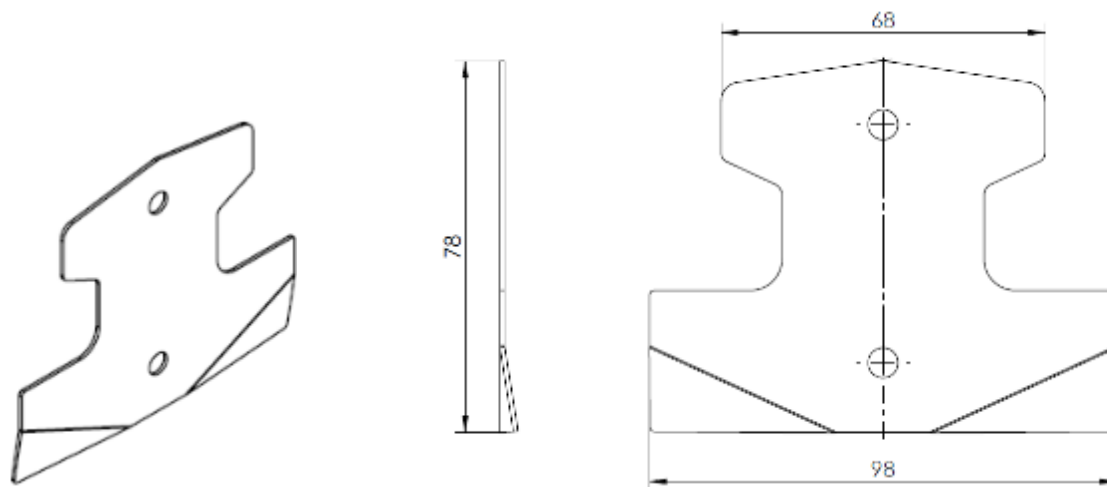
a. CarportPurlin (référence code article 2005122) en aluminium EN AW 6063 T66



b. CarportRail 68 (référence code article 2005055) en aluminium EN AW 6063 T66



c. **CarportRail 68 EndCap (référence code article 2005107) en Magnelis 1.0242 (S250GD+ZM310)**



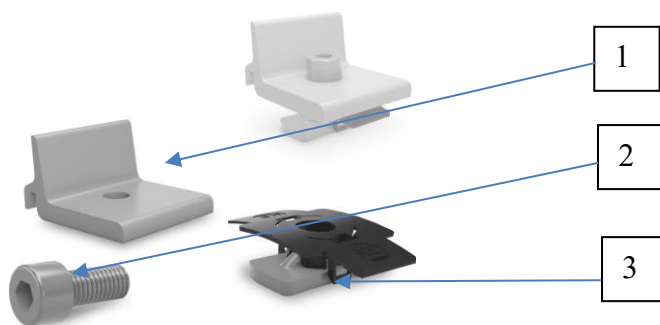
Ces éléments assurent la fermeture en extrémité des rails

d. **Le Kit Climber SingleRail 36/50 K2 (référence code article 2003145)**

Ces éléments sont conçus pour attacher les CarportRails sur les Carport Purlins

Le KIT comprend :

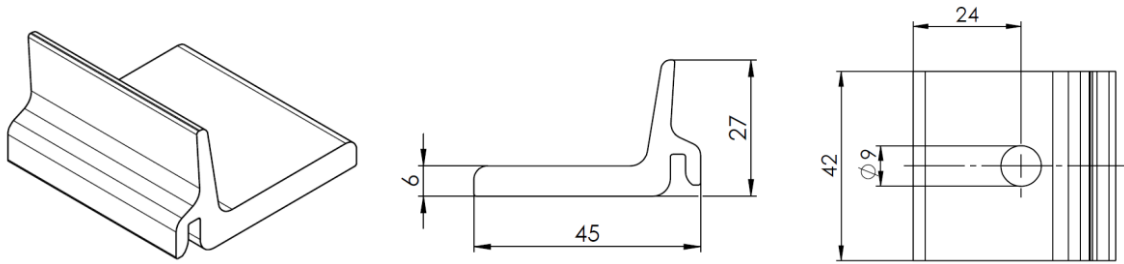
- 1 Climber 36/50 (2003213), aluminium EN AW-6063 T66
- 2 Vis avec rondelle intégrée M8x20 (2001729), acier inox A2
- 3 Ecrou-prisonnier M K2 avec clip de montage (1001643), acier inox et PA



Numéro schéma	Désignation	Matière
1	Climber SingleRail 36/50	Aluminium EN AW 6063 T66
2	Ecrou MK2 avec clip de montage	Inox 1.4301
3	Vis à tête cylindrique M8x20	Inox A2

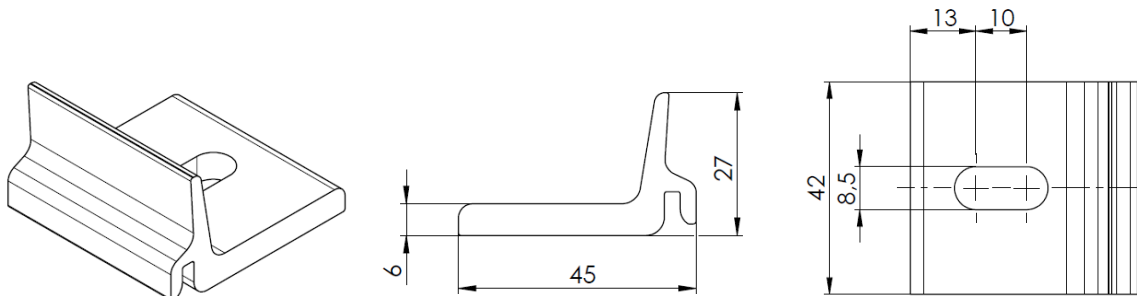
e. **Climber SingleRail 36/50 M8 K2 (référence code article 200313)**

Climber conçu pour pose sur panne acier



f. **Climber SingleRail 36/50 M8 K2 (référence code article 2003140)**

Climber conçu pour pose sur charpente bois

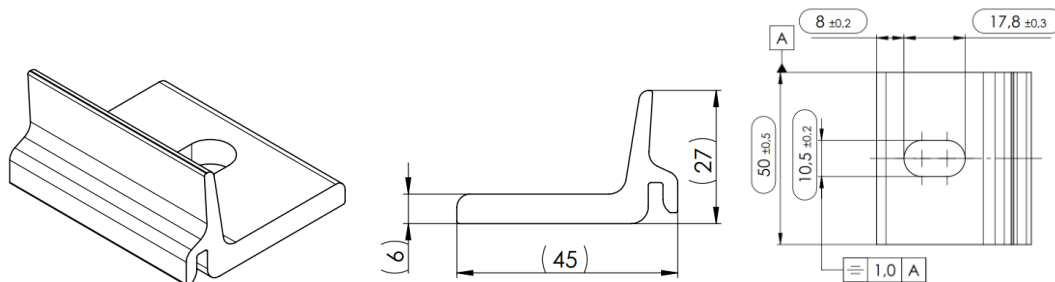


g. **Vis à tête cylindrique M8x30 (référence code article 2001730)**

Pour pose sur pannes acier – Couple de serrage de 16 Nm
Vis à tête cylindrique DIN 912 - EN ISO 4762- avec cran d'arrêt
Empreinte : Six pans creux
Clé de 6
Matériau : acier inox A2
Dimensions : M8x30
Dimensions de la tête : 13 mm



h. **Le Climber SingleRail 36/50 M10 K2 (référence code article 2003146)**



i. Ecrou à embase M8 (référence code article 1000043)

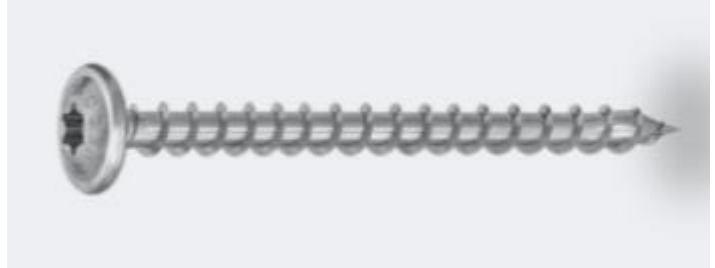
Pour pose sur pannes acier avec vis à tête cylindrique M8x30
Référence code article 2001730 – Couple de serrage de 16 Nm

Écrou hexagonal à embase crantée M8 ; DIN 6923 A2 M8
Le cran d'arrêt empêche tout desserrement
Matériau : acier inox A2



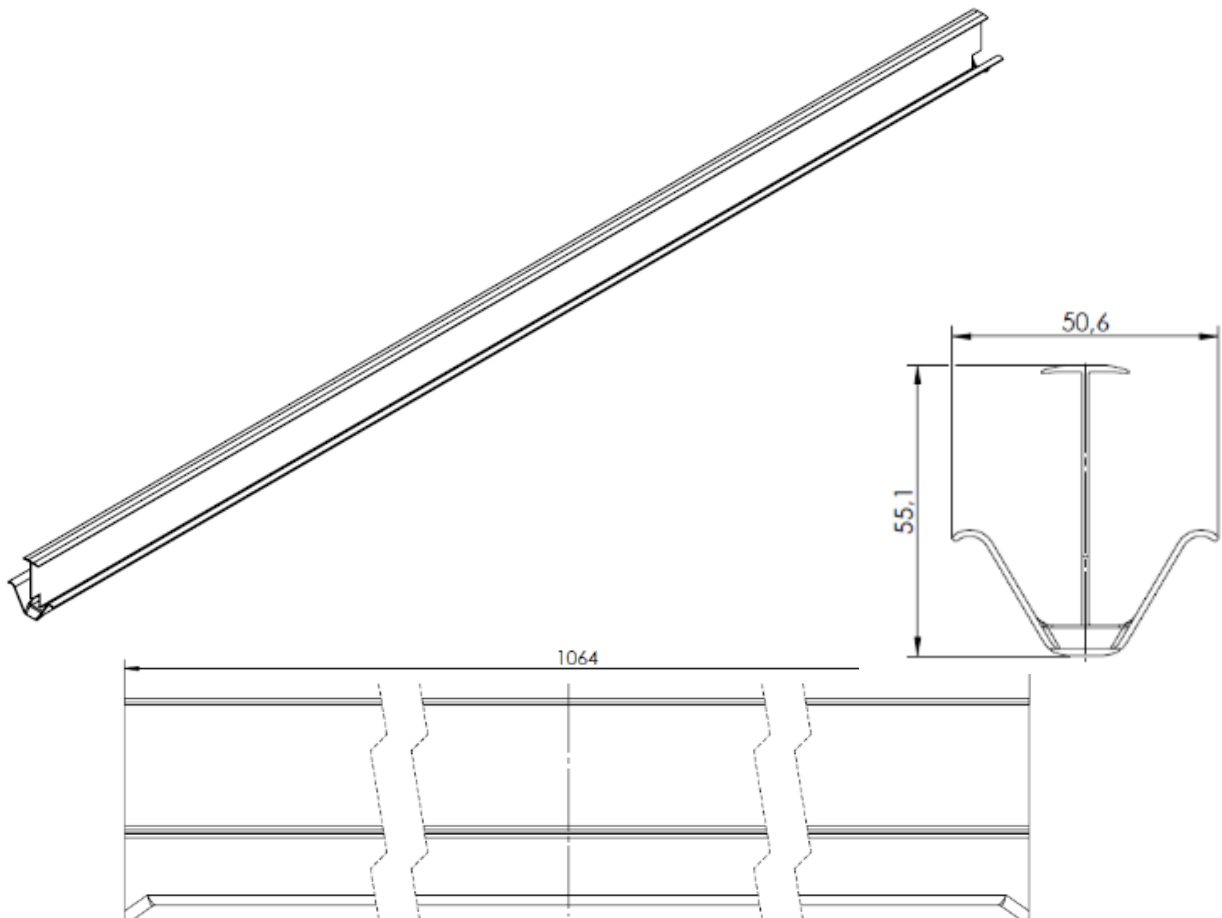
j. Vis à bois à tête plate 8x160 (référence code article 2004115)

Pour pose sur pannes bois
Montage sans préperçage
Entraînement : T-Drive (T-40)
Matériau : acier inoxydable A2
Diamètre : 8 mm
Diamètre de la tête : 18 mm



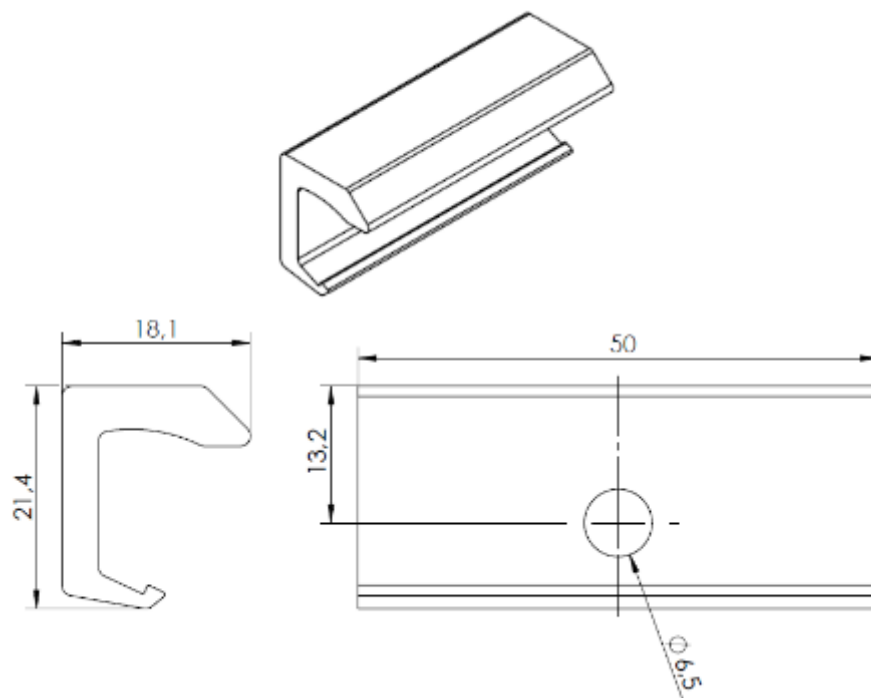
k. CarportDrain 30 (référence code article 2005059) en aluminium EN AW 6063 T66

Pour modules de 1134mm de large



Ces éléments assurent le drainage des eaux de ruissellement dans les profilés CarportRail

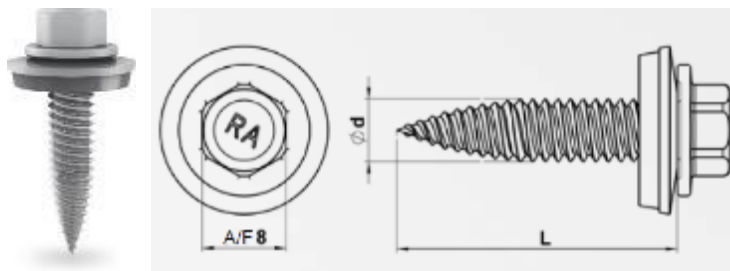
l. FrameClamp (référence code article 2005061) en aluminium EN AW 6063 T66



Ces éléments assurent le lien mécanique entre les retours de cadre des grands côtés des modules, et les profilés CarportRail

m. Vis autotaraudeuse avec rondelle d'étanchéité 6 × 25 (référence code article 1005207) en inox A2

Pour fixation des FrameClamp sur les CarportRails et des CarportRail 68 EndCaps sur les CarportRails 68



6 MODULES CADRES ASSOCIES AU PROCEDE

Se référer au tableau en annexe du présent rapport qui récapitule tous les modules compatibles.

7 PRE REQUIS POUR LA POSE DU PROCEDE

Le procédé de pose est prévu pour une mise en œuvre sur des ouvrages de type ombrières

S'agissant du choix du choix en lien avec l'exposition du champ à l'agressivité de l'environnement, il y a lieu de tenir compte du tableau suivant (sachant que les expositions sévères, relevant du bord de mer ou spéciales, ne sont pas visées par le présent document)

Guide de choix des matériaux selon l'exposition atmosphérique

Composants	Matériau	Atmosphères extérieures							Spéciale
		Rurale non polluée	Industrielle ou urbaine		Marine				
			Normale	Sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer * (<3 km)	Mixte	
Rails, Climbers, et autres composants en alu	Aluminium EN-AW-6063 T66	●	●	□	●	●	□	□	□
Vis autoperceuse, vis à tête cylindrique, vis à tête marteau, écrous	Acier inoxydable A4 (optionnel)	●	●	□	●	●	●	□	□
Les expositions atmosphériques sont définies dans les normes NF P 34-301, NF P 24-351 DTU 40.36 et DTU 40.41									
● : Matériau adapté à l'exposition									
□ : Matériau dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques particulières doivent être arrêtés après consultation et accord du fabricant.									
- : Matériau non adapté à l'exposition									
* : à l'exception du front de mer									

8 DOMAINE D'EMPLOI

Le domaine d'emploi du procédé est précisé dans le cahier des charges du demandeur et précisé comme suit dans la présente Enquête de Technique Nouvelle.

Mise en œuvre en France métropolitaine :

- En toiture plane de pente comprise entre 5% et 20% ;
- Sur structures porteuses neuves ou existantes ;
- Réalisation de toitures complètes d'ombrières, sans pénétration ;
- Pour des rampants de longueur 12,50 maximum ;
- Modules photovoltaïques cadrés(hauteur de cadre 30mm maximum) référencés posés en mode portrait (grands côtés parallèles au rampant) ; avec 4 FrameClamps minimum par module ;
- Atmosphère extérieure rurale non polluée, industrielle normale, sévère ou marine ;
- Hors climat de montagne caractérisé ;
- Zone de vent maximum : 3 ;
- Zone sismique (jusqu'à zone 4 pour bâtiments de catégorie d'importance III)

9 PRE-REQUIS CONCERNANT LA STRUCTURE PORTEUSE

La structure porteuse doit répondre aux critères suivants :

- La charpente doit être calculée en prenant en compte le poids propre de la structure et des panneaux photovoltaïques.
- Elle doit prendre en référence les codes de calcul retenus, DTU et règles professionnelles en vigueur.
- La structure porteuse est calculée selon les règles Eurocodes.
- La structure porteuse doit être composée de pannes de surface d'appui plane et parallèle au plan de la couverture qui respectent les dispositions minimales suivantes :
 - Pannes de K2 SYSTEMS CarportPurlins
 - Cf. § 5a description des pannes K2 SYSTEMS
 - Pannes acier :
 - Largeur continue d'appui de 40 mm minimum ;
 - Épaisseur 1.5 mm minimum ;
 - Acier S235 minimum
 - Pannes bois massif :
 - Section minimale 100 x 200 mm ;
 - Classe de résistance STII/C24 ;
 - Pannes bois lamellé-collé :
 - Section minimale de 100 x 200 mm ;
 - Classe de résistance GL24h ;
- Mise en œuvre dans les configurations d'entraxes de pannes et de porte-à-faux dont les limites définies sont les suivantes :
 - Entraxe de pannes de 2,5 m maximum ;
 - Porte-à-faux du CarportRail de 1 m maximum.

Avant de débiter l'assemblage du système, l'installateur devra s'assurer de la conformité de la structure porteuse.

Dans le cas de la **réalisation d'un champ PV sur une structure existante**, le maître d'œuvre devra s'assurer de l'adéquation de la structure existante avec les nouveaux cas de chargement appliqués au bâtiment, et prévoir les renforcements de structure si nécessaire, ces ouvrages étant totalement indépendants du champ PV.

Il reviendra à l'installateur de juger de l'état des éléments de la structure.

10 TENUE AUX SURCHARGES CLIMATIQUES

a. CONTRAINTES LIEES A LA SOUS-STRUCTURE

L'ouvrage de d'ombrière photovoltaïque ne participe pas à la stabilité du bâtiment.

La stabilité du procédé ne sera assurée que pour des structures porteuses sous-jacentes dimensionnées conformément aux Eurocodes (actions locales et globales) selon les hypothèses retenues ci-après :

- **Le zonage est conforme à celui indiqué dans les Eurocode (EN 1990 et EN1991 ainsi qu'aux annexes nationales correspondantes) ou dans le modificatif n°4 des règles NV65**
- **S'agissant des effets de la neige - limitations d'emploi du système :**
 - Le système ne peut être mis en œuvre que pour des projets localisés en plaine, pour des altitudes inférieures à 900 m.
 - Mise en œuvre possible pour toutes les régions de Neige (A1, A2, B1, B2, C, D et E en référence aux Tableaux A1 et A2 de la NF EN 1991-1-3 AN).
 - Le bâtiment n'est pas abrité du vent par une construction voisine pouvant empêcher la redistribution de la neige ($C_e = 1.00$ en référence au §5.2 de la NF EN 1991-1-3)
 - Il n'existe pas d'effet thermique accélérant la fonte de la neige ($C_t = 1.00$ en référence au §5.2 de la NF EN 1991-1-3)
 - Il n'existe pas d'effets d'accumulation de neige particuliers sur le générateur PV engendrés par la géométrie de la toiture et de celles environnantes, ou engendrés par des équipements de toiture particuliers.
 - il n'y a pas d'accumulation de neige en bord de toiture.
- **S'agissant des effets du vent - limitations d'emploi du système :**
 - Mise en œuvre possible dans les zones de vent 1 à 4 (en référence à la figure 4.3(NA), et aux Tableaux 4.3(NA) et 4.4(NA) de la NF EN 1991-1-4 NA)
 - Mise en œuvre possible pour les bâtiments localisés en catégorie de terrain II, IIIa, IIIb et IV (voir Tableau 4.1(NA) et figures 4.6(NA) à 4.14(NA) de la NF EN 1991-1-4 NA).
 - La mise en œuvre en catégorie de terrain 0 n'est pas visée.
 - Mise en œuvre possible pour des projets non soumis à des augmentations de vitesses de vent liées à l'orographie du terrain (telle que définie au §4.3.3 de la NF EN 1991-1-4 et dans les clauses 4.3.3(1) et (2) de la NF EN 1991-1-4 AN)
 - Mise en œuvre possible pour des projets non soumis à des augmentations de vitesses de vent liées à la présence de constructions avoisinantes de grandes dimensions (telle que définie au §4.3.4 de la NF EN 1991-1-4 et dans la clause 4.3.4(1) de la NF EN 1991-1-4 AN)
 - $c_{dir}=1$ et $c_{season}=1$ (valeurs recommandées dans l'annexe nationale)
 - $V_b=V_b, 0$
- La flèche limite des chevrons et supports associés doivent être conformes aux règles de calculs en vigueur
- Pour chacun des modules, des conditions particulières liées aux zones de fixations des profilés cadrés sont données par le fabricant (instructions de montage propres à chacun des modules) : ces contraintes sont à prendre en considération par l'installateur pour la mise en œuvre des fixations.

b. RESISTANCE DU PROCEDE

- **Résistance de calcul du procédé (hors modules) aux sollicitations ascendantes et descendantes selon Eurocode 0 :**

Composant	Caractéristiques liées aux composants		
CarportPurlin	$I_y = 3693,87 \text{ cm}^4$	$W_y = 187,27 \text{ cm}^3$	$W_z = 89,06 \text{ cm}^3$
CarportRail	$I_y = 35,47 \text{ cm}^4$	$W_y = 9,07 \text{ cm}^3$	$W_z = 12,88 \text{ cm}^3$

- **Résistance des CarportClamps**

Charge ascendante à l'ELU de 1782 Pa pour 4 CarportClamps par module pour une portée de 2,30 maximum.

Charge descendante à l'ELU de 2382 Pa avec 4 CarportClamps par module pour une portée de 2,30 maximum.

Cf rapport d'essai EEM 25-59703-40/B du CSTB.

Le rapport indique au § 7 une charge maximum en traction de 11,98 kN avec en ruine observée par arrachement de la tôle du module (retour de cadre) au droit des CarportClamps.

La surface d'appui du test est de 2 modules de $1952 \times 1134 = 4.48\text{m}^2$, soit une charge de 2 674 Pa pour 4 CarportClamps par module.

En compression, la charge maximum retenue est de $16,01 \text{ kN} / 4.48\text{m}^2 = 3 573 \text{ Pa}$ avec une ruine du module (verre cassé), avec 4 CarportClamps par module.

Remarque : l'essai en fatigue a été effectué avec un nombre insuffisant de ventouses, ne permettant qu'une faible valeur de charge : $2.3 \text{ kN} / 4.48 = 513 \text{ Pa}$



Essai de fatigue (traction + compression) par ventouses

Pour les essais statiques de ruine en compression et en traction, des cales ont été utilisées à la place des ventouses pour permettre une meilleure répartition des charges et ainsi atteindre de plus hautes valeurs :



Essais statiques – Les cales en bois ont distribué les charges

Toute modification de cas de chargement pour les projets en réhabilitation devra faire l'objet d'une étude par un bureau d'études spécialisé, et ce au regard des règles de calculs actuelles.

En tout état de cause un diagnostic de la solidité des structures existantes devra être effectué par un organisme de contrôle agréé ou par un bureau d'études spécialisé.

11 PRE-REQUIS LIES AUX MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

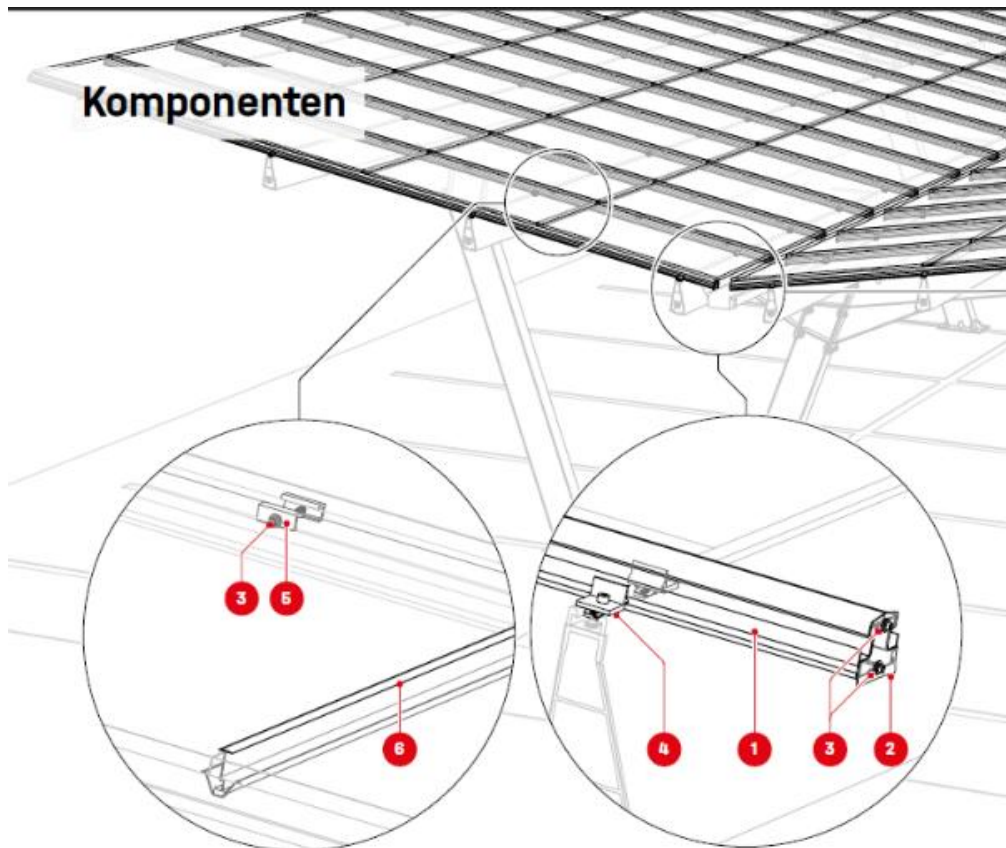
Les charges admissibles pour chacun des modules sont celles visées dans les certificats IEC 61 730, minorées d'un coefficient de 1,5, sous réserve du respect des zones de serrage autorisées sur les modules cadrés.

Il est impératif que l'installateur prenne bien connaissance des valeurs de résistance vis-à-vis des charges descendantes et ascendantes appliquées sur les modules, et qu'il respecte scrupuleusement les zones de serrage définies dans les prescriptions de montage en cohérence avec le mode de montage (valeurs limites qui s'entendent dans les conditions de fixations explicitées dans les notices d'instruction de montage).

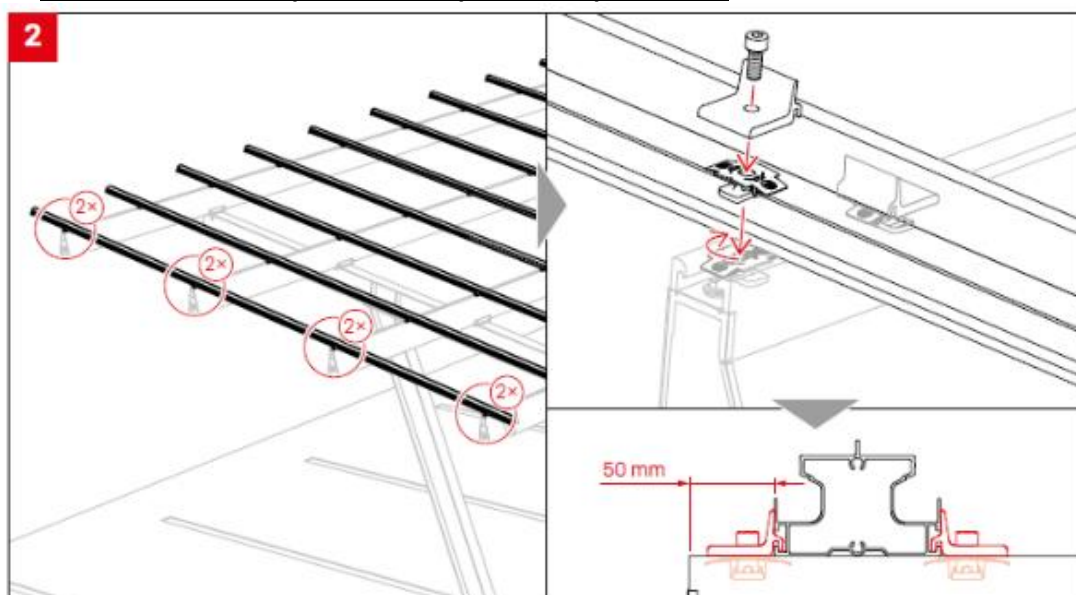
12 FIXATION DU SYSTEME ET MONTAGE

La notice de montage spécifie les conditions à respecter

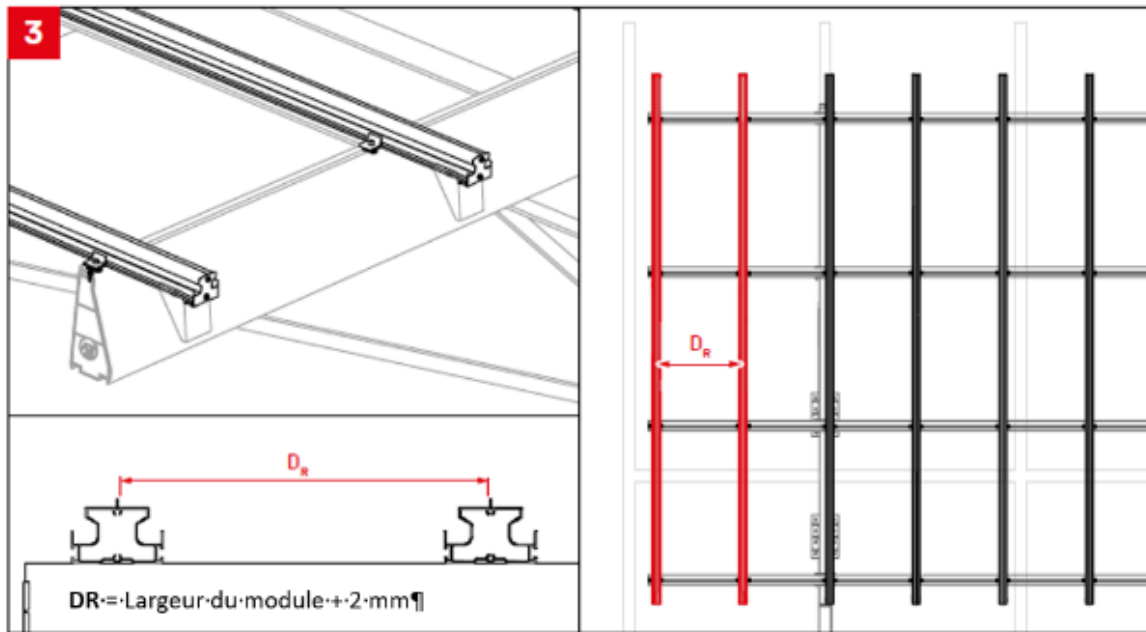
Vue générale



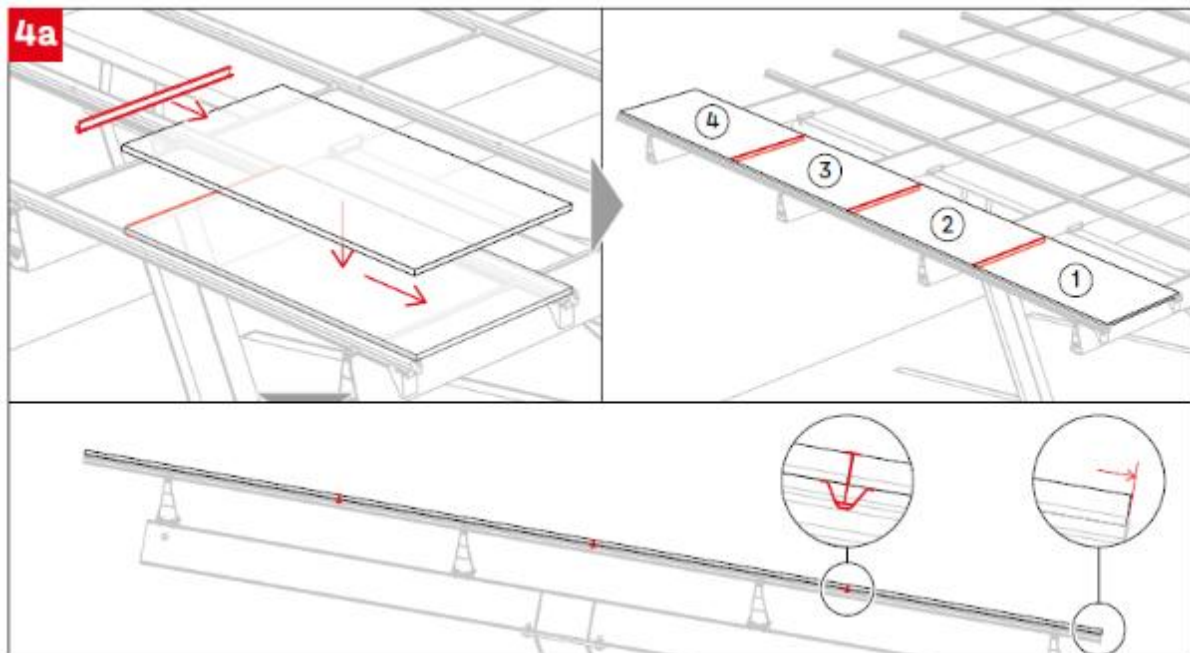
- Fixation des rails CarportRails aux pannes CarportPurlins



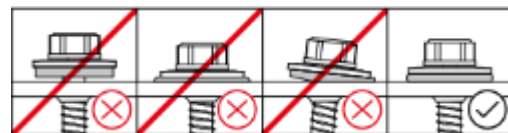
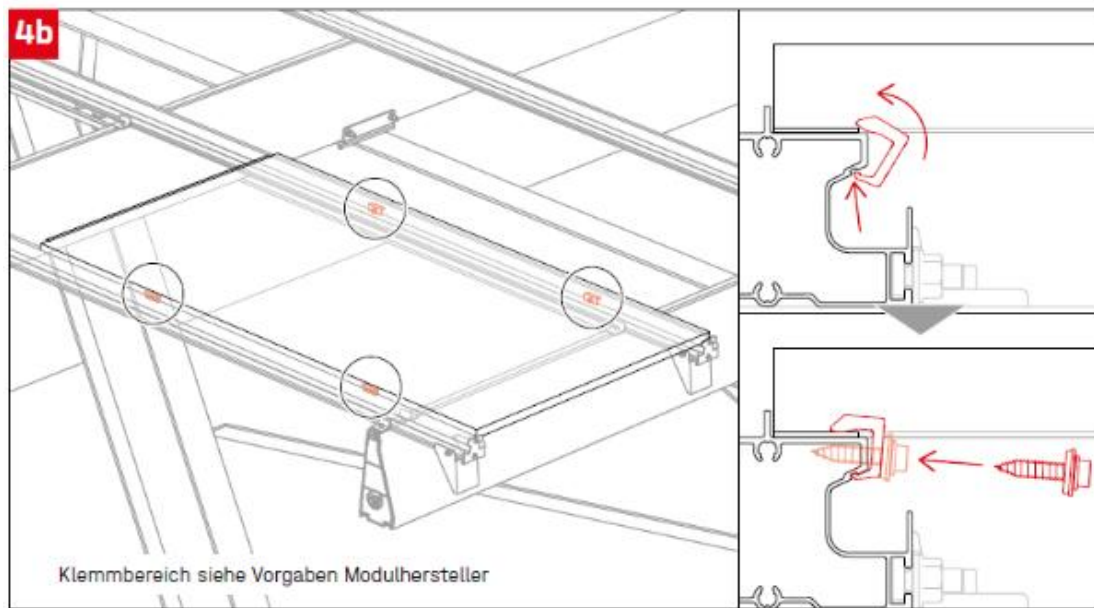
- Distance horizontale des CarportRails



- **Montage des modules et des CarportDrains**



- **Montage des modules et des CarportClamps**



13 SECURITE ELECTRIQUE DU CHAMP PHOTOVOLTAÏQUE

Les éléments communiqués pour les différents modules permettent de confirmer que ces derniers sont conformes aux normes EN61 215 et EN 61 730 (garantie des performances électriques et thermiques : classe A selon NF EN 61 730 jusqu'à 1000 V DC.)

Certaines fiches techniques des fabricants de modules mentionnent que les caractéristiques des éléments sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Il sera de la responsabilité de l'installateur de s'assurer que les panneaux sont toujours de classe A

Les modules photovoltaïques sont équipés de connecteurs débrochables, classés IP65 et de classe A.

Compte tenu de la mention faite dans les fiches techniques, il sera de la responsabilité de l'installateur de s'assurer que la classe de ces matériels et l'indice de protection sont respectivement A et IP65.

La mise à la terre devra répondre aux exigences du guide UTE C15-712-1.

14 DURABILITE

Compte tenu de la nature des constituants du procédé (essentiellement des pièces en aluminium ou en acier inox, outre les panneaux proprement dits), la tenue dans le temps du procédé est considérée comme satisfaisante.

15 CONTROLES

Les profilés en aluminium sont fabriqués par extrusion en Allemagne.

Les éléments remis par la société **K2 SYSTEMS GmbH** liés au marquage des pièces sont bien décrits (lot matière sous chacune des pièces).

La société K2 SYSTEMS réalise un contrôle visuel et dimensionnel des pièces à leur réception (contrôle d'une pièce par fagot ou carton).

Le suivi qualité de la société **K2 SYSTEMS GmbH** fait l'objet d'un cahier des charges (Réf: « Qualitätsmanagementhandbuch_D9_0818 ») qui récapitule toutes les exigences liées à la fabrication et au système de distribution (notamment) du procédé K2 CARPORT RAIL.

16 AVIS TECHNIQUE DE SUD EST PREVENTION

Compte tenu de l'ensemble des éléments présentés ci avant, **SUD EST PREVENTION** émet un **AVIS FAVORABLE** sur le procédé **K2 CARPORT RAIL** proposé par la société K2 SYSTEMS GmbH et faisant l'objet de la présente Enquête de Technique Nouvelle, moyennant le respect des prescriptions de la notice de montage référencée et des indications stipulées dans le présent rapport.

Le présent rapport d'Enquête Technique constitue un ensemble indissociable de la notice de montage précitée.

Notre avis est accordé pour une période de **trois ans** à compter de la date d'émission du rapport initial soit, jusqu'au **09 mars 2029**

Cet avis deviendrait caduque si :

- a) un Avis Technique du CSTB était obtenu dans cet intervalle de temps
- b) une modification non validée par nos soins était apportée au procédé
- c) des évolutions réglementaires ayant une conséquence sur le procédé intervenaient
- d) des désordres suffisamment graves étaient portés à la connaissance de SUD EST PREVENTION.

La société K2 SYSTEMS devra obligatoirement signaler à SUD EST PREVENTION :

- a) toute modification apportée dans la notice de montage examinée,
- b) tout problème technique rencontré
- c) toute mise en cause relative à ce procédé dont elle ferait l'objet.

Fait à Ecully, le 09 mars 2026

Marc TERRANOVA

Le responsable technique



DOCUMENTS et JUSTIFICATIONS FOURNIS

- Notes de calculs
- Compte-rendus d'essais de chargement statique
- Documentation complète des vis des fixations
- Feuilles de données (incluant les data sheet, les certificats concernant les IEC 61 625 et 61 730, ainsi que les certificats de suivi de contrôle qualité des unités de fabrication conformément au référentiel EN ISO 9001 : 2008)
- ETA n°11/0284 concernant les vis HECO-TOPIX PLUS
- Manuel d'installation du procédé

- Des essais mécaniques réalisés par la société K2 SYSTEMS Gmbh et auprès du CSTB (essai suivant cahier du CSTB 3817) ont été réalisés pour mettre au point et justifier le procédé K2 CarportRail.

DONNEES DES FABRICANTS DE MODULES									
Marque	Dénomination commerciale	Référence FT	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)	Retour cadre long côté (mm)	Retour cadre petit côté (mm)	Puissance (Watts)	Certificat IEC
DMEGC	DMxxxG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HBT/HS T	EN DS-G12RT-B48HSW/HBW/HBB/HBT/HST-20250627	1762	1134	30	30	15	450-470	TÜV Rheinland - PV 50603275 0007 du 17/07/2025
DMEGC	DMxxxG12RT-B48HSW/HBW/HBB/HBT/HS T	EN DS-G12RT-B48HSW/HBW/HBB/HBT/HST shortside 30x30mm-20250627	1762	1134	30	30	30	450-470	TÜV Rheinland - PV 50603275 0007 du 17/07/2025
DMEGC	DMxxxG12RT-B48HBW/HSW/HBT/HST/HB B - Extreme (3,2 + 2,0 mm glass)	EN DS-G12RT-B48HBW/HSW/HBT/HST/HBB-Extreme-20250702	1762	1134	30	30	15	450-470	TÜV Rheinland - PV 50603275 0007 du 17/07/2025
DMEGC	DMxxxG12RT-G48HBW/HSW/HBB	EN DS-G12RT-G48HBW/HSW/HBB-20250627	1762	1134	30	30	15	455-470	TÜV SÜD - N° Z2 076043 0116 Rev.08 - 18/08/2025
DMEGC	DMxxxG12RT-G48HBW/HSW/HBB	EN DS-G12RT-G48HBW/HSW/HBB shortside 30x30mm-20250627	1762	1134	30	30	30	455-470	TÜV SÜD - N° Z2 076043 0116 Rev.08 - 18/08/2025
DMEGC	DMxxxG12RT-B54HSW/HBW/HBB/HBT/HS T	EN DS-G12RT-B54HSW/HBW/HBB/HBT/HST Plus-20250725	1977	1134	30	30	15	500-525	TÜV SÜD - N° Z2 076043 0116 Rev.08 - 18/08/2025
DMEGC	DMxxxG12RT-G54HSW/HBW	EN DS-G12RT-G54HSW/HBW/HBB Plus-20250725	1977	1134	30	30	15	510-530	TÜV SÜD - N° Z2 076043 0116 Rev.08 - 18/08/2025
DUALSUN	DSxxx-96M10RTB-07	v1.0 / FLA202504ABXX	1762	1134	30	30	15	450-460	TÜV NORD - 44 780 24 406749 - 346 - 22/08/2024
DUALSUN	DSxxx-108M10RTB-07	v1.0 / FLA202504AAXX	1960	1134	30	30	15	500-515	TÜV NORD - 44 780 24 406749 - 346 - 22/08/2024
LONGI	LR7-54HJBB-xxxM	BGV02 20250522	1800	1134	30	30	15	490-505	TÜV Rheinland - PV 50602768 0014 du 12/05/2025
LONGI	LR7-54HJD-xxxM	BGV02 20250423	1800	1134	30	30	15	495-510	TÜV Rheinland - PV 50602768 0011 du 27/03/2025
LONGI	LR7-54HVB-xxxM	BGV02 20250427	1800	1134	30	30	15	470-485	TÜV Rheinland - PV 50602768 0014 du 12/05/2025
LONGI	LR7-54HVD-xxxM	BGV02 20250624	1800	1134	30	30	15	475-495	TÜV SÜD - N° Z2 099333 0109 Rev.09 - 30/06/2025
LONGI	LR7-60HVD-xxxM	BGV01 20250613	1990	1134	30	30	15	525-550	TÜV SÜD - N° Z2 099333 0109 Rev.09 - 30/06/2025
LONGI	LR7-72HVD-xxxM	20250313 BGV03	2382	1134	30	30	15	640-665	TÜV SÜD - N° Z2 099333 0109 Rev.09 - 30/06/2025
LONGI	LR8-66HVD-xxxM	BGV01 20250806	2382	1134	30	30	15	640-665	TÜV SÜD - N° Z2 099333 0039 Rev.43 - 19/08/2025
LUXOR	ECO LINE CLASSIC - LX-xxxM/182R-132+ GG	ECO LINE PRO 620-640W, GG, TOPCon, BIF, SW, 182R-132+ / 02-2026	2384	1134	30	-	-	620-640	TÜV Rheinland - PV 50696509 0002 du 07/11/2025
LUXOR	ECO LINE PRO - LX-xxxM/182R-132+ GG	ECO LINE PRO 620-640W, GG, TOPCon, BIF, SW, 182R-132+ / 02-2026	2384	1134	30	-	-	620-640	TÜV Rheinland - PV 50696509 0002 du 07/11/2025
TCL SOLAR	HSM-ND54-DRxxx	555350 REV A / A4_EN	1961	1134	30	28	14,4	485-510	TÜV Rheinland - PV 50620338 0008 du 05/06/2025
TCL SOLAR	HSM-ND48-DRxxx	555349 REV B / A4_EN	1762	1134	30	28	14,4	440-455	TÜV Rheinland - PV 50620338 0008 du 05/06/2025
TRINA SOLAR	TSM-xxxNEG9R.28	TSM_EU_EN_2026_A	1762	1134	30	28,5	11,6	450-475	TÜV SÜD - Z2 070321 0169 Rev.07 - 05/01/2026
TRINA SOLAR	TSM-xxxNEG18R.28	TSM_EN_2025_B	1961	1134	30	28,5	18	490-520	TÜV SÜD - Z2 070321 0169 Rev.07 - 05/01/2026
TRINA SOLAR	TSM-xxxNEG18RC.27	TSM_EN_2025_B	1961	1134	30	28,5	28,5	495-515	TÜV SÜD - Z2 070321 0169 Rev.07 - 05/01/2026