

Tenue corrosion SUNPAD

N° : CET0181088_PV_FINAL_01_a

Date : 26 novembre 2019

Rapport

Destinataire (s) : Monsieur BORDET Fabrice
GREENONE SOLARINDUSTRIE GMBH
INDUSTRIEPARK ST VEIT ENERGIEPLATZ 1

A9000 ST VEIT/GLAN AUSTRALIE

Réf. de la demande :
Accord sur devis du 07/11/2019

Commentaires - Eléments remis :

Rédacteur
Le responsable de la prestation
Delphine GUILLOU

Approbateur
Le responsable de l'activité
Gouenou GIRARDIN

Toute reproduction partielle susceptible de dénaturer le contenu du présent document, qu'il s'agisse d'une omission, d'une modification ou d'une adaptation engage la responsabilité du client vis-à-vis du CETIM ainsi que des tiers concernés.

[Cliquez sur ce lien pour exécuter la procédure de vérification des signatures électroniques du Cetim.](#)

74, route de la Jonelière - C.S. 50814 - 44308 Nantes CEDEX 3 - Tél. : 0240373635

Sommaire

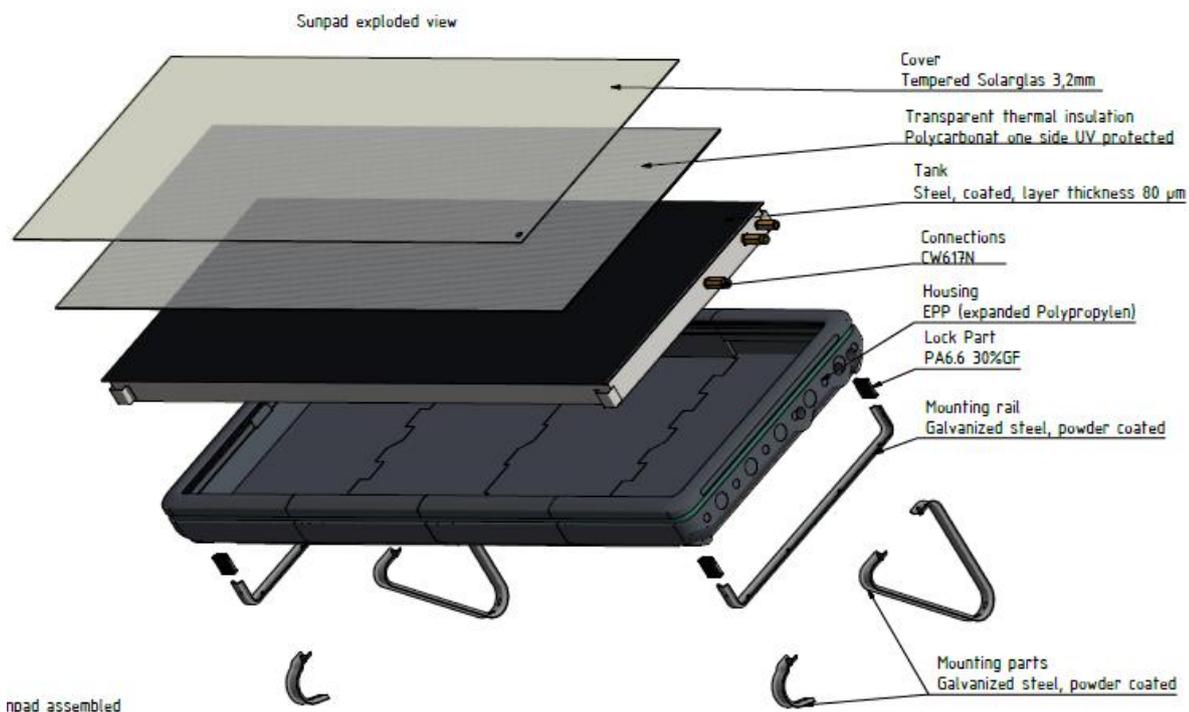
1.	LIEU DES TRAVAUX.....	3
2.	ENVIRONNEMENT ET CONTEXTE	3
3.	BUT DES TRAVAUX	4
4.	RESULTATS ET COMMENTAIRES.....	4
4.1	Tenue à la corrosion.....	4
4.2	Compatibilité vis-à-vis du couple galvanique	6
	ANNEXE : Certification	7

1. LIEU DES TRAVAUX

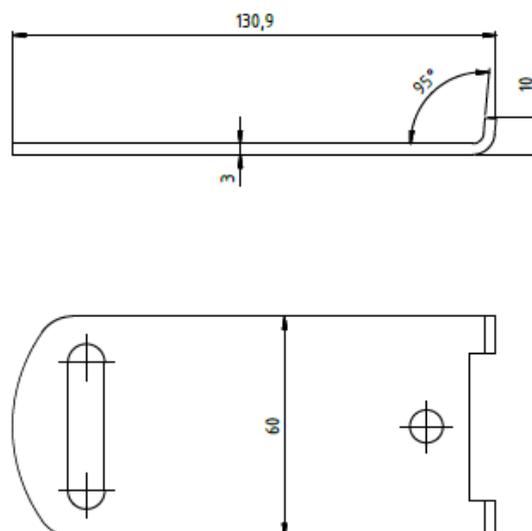
Les travaux ont été réalisés dans les laboratoires du Pôle « Matériaux Métalliques et Surfaces » du CETIM, établissement de Nantes.

2. ENVIRONNEMENT ET CONTEXTE

La société GREENoneTEC fabrique des systèmes solaires auto-stockeurs pour la production d'eau chaude avec des capteurs comme illustré ci-dessous.



Un support en acier inoxydable du type AISI 316L (système de pose parallèle à la toiture) est utilisable selon l'inclinaison du toit pour la pose du capteur comme le montre la figure suivante (Mounting bracket canted Sunpad parallel).



3. BUT DES TRAVAUX

Il est demandé au CETIM la réalisation d'un rapport d'étude en français pour le produit SUNPAD (plan éclaté fourni) d'un organisme tiers ISO 9001 validant (certificat d'économie d'énergie : Opération n° BAR-TH-124 <https://nr-pro.fr/app/webroot/files/types/19/BAR-TH-124.pdf>) au regard des données transmises par le client:

- la tenue à la corrosion des matériaux aux atmosphères extérieures définies dans la NF P 24 351, soit à minima de type E17 en ce qui concerne le châssis, la visserie et le système de fixation et à minima de type E16 pour le capteur et le ballon de stockage ;
- la compatibilité des matériaux face aux environnements extérieurs spécifiques DOM, par une étude du couple électrochimique induit par l'assemblage de ces matériaux.

4. RESULTATS ET COMMENTAIRES

4.1 Tenue à la corrosion

L'exigence en termes de tenue est une tenue à la corrosion des matériaux aux atmosphères extérieures définies par la NF P 24 351 (1997) soit à minima de type E17 en ce qui concerne le châssis, la visserie et le système de fixation et à minima de type E16 pour le capteur et le ballon de stockage.

De part, la configuration du capteur, les parties concernées par ces critères sont les pattes de fixation (mounting rail or parts or bracket parallel canted Sunpad).

4.1.1 *Partie en acier galvanisé thermolaqué*

Les normes NF P 24 351(1997) (protection contre la corrosion et préservation des états de surface) et ISO 9223(2012) (corrosivités des atmosphères) ont été utilisées pour établir le traitement requis des matériaux soumis à une atmosphère de type E16 ou E17.

Selon le tableau 11 de la norme NF P 24351 (1997), il ressort que le traitement requis est de type ZA275+P8+POL80 :

- ZA275 correspond à un grammage de 275g/m² (double face) soit environ 20 µm/face ;
- P8 correspond à une phosphatation trication ;
- POL80 correspond à un thermolaquage polyester de 80µm minimale (cette épaisseur devra être requise au niveau des angles de la pièce).

Tableau 11 : (4 + T) Acier — Revêtements métalliques par immersion à chaud en continu (galvanisation ou revêtements spécifiques) + thermolaquage (paragraphe 5.1.3.1)

Ambiances ¹⁾ intérieures					Atmosphères ¹⁾ extérieures directes ou protégées et ventilées								
I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	E ₁₁ ou E ₂₁	E ₁₂ ou E ₂₂	E ₁₃ ou E ₂₃	E ₁₄ ou E ₂₄	E ₁₅ ou E ₂₅	E ₁₆ ou E ₂₆	E ₁₇ ou E ₂₇	E ₁₈ ou E ₂₈	E ₁₉ ou E ₂₉
Faible hygrométrie	Moyenne hygrométrie	Forte hygrométrie	Très forte hygrométrie	Agressive	Rurale	Urbaine ou Industrielle		Marine			Mixte		Agressive
						Normale	Sévère	10 km à 20 km du littoral	3 km à 10 km du littoral	< 3 km du littoral	Normale	Sévère	
Z* 100 + P1 + POE 60 ou POL 60 2)	Z* 100 + P1 + POE 60 ou POL 60 2)	Z* 225 + P2 + POE 80 ou POL 80	Z* 225 + P2 + POE 80 ou POL 80	E.S.	Z* 225 + P4 + POL 60	Z* 225 + P5 + POL 60	Z* 225 + P6 + POL 80	ZA 275 + P6 + POL 80	ZA 275 + P6 + POL 80	ZA 275 + P8 + POL 80	ZA 275 + P8 + POL 80	ZA 275 + P8 + POL 80	E.S.

1) Les définitions des ambiances et atmosphères sont données en annexe A.

E.S. = Étude spécifique.

2) Sur sablage spécifique : POE 80 ou POL 80.

Pour l'aspect, voir article 7.

Les symboles sont explicités en annexe G.

Tableau 11 de la norme NF P 24351 (1997)

G.4 Préparations avant peinture ou thermolaquage

- P1 Dégraissage spécifique
- P2 Désoxydation spécifique
- P3 Sablage spécifique
- P4 Phosphatation amorphe spécifique
- P5 Phosphatation amorphe spécifique et passivation
- P6 Phosphatation cristalline Zn-Ni et passivation
- P7 Chromatation
- P8 Phosphatation trication

Extrait de l'Annexe G de la norme NF P 24351 (1997)

La patte de fixation située à l'arrière du caisson étant en acier galvanisé Z275 avec une épaisseur de peinture en toute zone comprise entre 80 et 120 µm, il apparaît que, sous réserve d'une phosphatation trication, la solution technique retenue est compatible avec une atmosphère du type E17.

4.1.2 Partie en acier inoxydable

Les normes NF P 24 351(1997) (protection contre la corrosion et préservation des états de surface) et ISO 9223(2012) (corrosivités des atmosphères) indique que la nuance adaptée pour les atmosphères E16 et E17 est la nuance X 2 Cr Ni Mo 17-12-2 (1.4404) qui correspond à la nuance actuellement utilisée.



Tableau 22 : Acier inoxydable (paragraphe 5.2)

Ambiances ¹⁾ intérieures					Atmosphères ¹⁾ extérieures directes									Nuance d'acier				
I ₁ Faible hygrométrie	I ₂ Moyenne hygrométrie	I ₃ Forte hygrométrie	I ₄ Très forte hygrométrie	I ₅ Agressive	E ₁₁ Rurale	E ₁₂ Urbaine ou Industrielle		E ₁₃	E ₁₄	E ₁₅ Marine		E ₁₆ Mixte			E ₁₇	E ₁₈	E ₁₉ Agressive	
							Normale	Sévère	10 km à 20 km du littoral	3 km à 10 km du littoral	< 3 km du littoral	Normale	Sévère					
■	■	E.S.	E.S.	E.S.	■	E.S.	N.R.	E.S.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	2)
■	■	E.S.	E.S.	E.S.	■	■	E.S.	■	■	E.S.	E.S.	E.S.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	3)
■	■	E.S.	E.S.	E.S.	■	■	E.S.	■	■	E.S.	E.S.	E.S.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	4)
■	■	E.S.	E.S.	E.S.	■	■	E.S.	■	■	■	■	■	E.S.	E.S.	E.S.	E.S.	E.S.	5)
					Atmosphères ¹⁾ extérieures protégées et ventilées													
					E ₂₁	E ₂₂	E ₂₃	E ₂₄	E ₂₅	E ₂₆	E ₂₇	E ₂₈	E ₂₉					
					■	■	■		■	E.S.	E.S.	N.R.	N.R.		2)			
					■	■	■	■	■	■	■	E.S.	E.S.		3)			
						■	■	■	■	■	■	E.S.	E.S.		4)			
		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	E.S.	E.S.	5)				

*1) Les définitions des ambiances et atmosphères sont données en annexe A.
 E.S. = Étude spécifique.
 N.R. = Non recommandé.
 2) Nuance X 6 Cr 17 (ancienne Z 8 C 17).
 3) Nuance X 5 Cr Ni 18-10 (ancienne Z 7 CN 18-09).
 4) Nuance X 2 Cr Mo Ti 18-2 (ancienne Z 3 CDT 18-02).
 5) Nuance X 2 Cr Ni Mo 17-12-2 (ancienne Z 3 CND 17-12-02).
 ■ = Nuance adaptée.*

4.2 Compatibilité vis-à-vis du couple galvanique

Les matériaux composants de caisson sont soit en polymères, soit en matériaux métalliques recouverts d'un traitement polymères ou en acier inoxydable. De ce fait, seul l'acier inoxydable est en contact direct avec l'atmosphère. Il n'y a donc aucun risque de couplage galvanique par l'assemblage des matériaux pour le système du SUNPAD sous réserve d'une parfaite application des revêtements préconisés et le respect des règles de l'art dans l'assemblage, le montage des pièces en acier inoxydable.

5. SYNTHÈSE

Au regard des données transmises et des normes appliquées, il apparaît que les matériaux composant le SUNPAD identifiés dans le cadre de cette étude sont compatibles avec les atmosphères E16 et E17.

De part, les modes d'assemblages et de protection des matériaux, le risque de corrosion par couplage galvanique est nul sous réserve du respect des règles de l'art, d'une utilisation dans des conditions nominales de fonctionnement et d'une exposition dans les conditions définies par la norme.

Le système SUNPAD est un produit compatible avec la fiche BAT-TH 124.

ANNEXE :
Certification



Certificat

Certificate

N° 1996/6147.11

Page 1 / 2

AFNOR Certification certifie que le système de management mis en place par :
AFNOR Certification certifies that the management system implemented by:

CETIM

pour les activités suivantes :
for the following activities:

- REALISATION DE PRESTATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES:**
- CONSEIL ET ASSISTANCE (conduite de projets de mutation, gestion industrielle, efficience en production, management des risques et conformité réglementaire)
 - CONCEPTION ET REALISATION DE FORMATION INTER ET INTRA ENTREPRISES
 - MISE A DISPOSITION DE MATERIEL D'ETALONNAGE EN LIBRE SERVICE
 - AIDE A LA CONCEPTION ET SIMULATION (produits et procédés, calcul et dimensionnement, intégration de paramètres spécifiques)
 - ESSAIS PRODUITS ET PROCEDES (choix et caractérisation des matériaux, surfaces et traitements, essais - fiabilisation produits)
 - CONTROLE ET MESURE (étalonnage, audits et diagnostics, contrôle des matériaux, produits et équipements, matériel de mesure)
 - EXPERTISE DES DEFAILLANCES (matériaux, pièces et composants, installations industrielles)

Traduction en anglais en annexe n°1 / English translation on appendix n°1

a été évalué et jugé conforme aux exigences requises par :
has been assessed and found to meet the requirements of:

ISO 9001 : 2015

et est déployé sur les sites suivants :
and is developed on the following locations:

52, avenue Felix Louat CS 80067 BP 80067 FR-60304 SENLIS CEDEX

7, rue de la Presse CS 50802 FR-42952 SAINT-ETIENNE CEDEX 1

74, route de la Jonelière CS 50814 FR-44308 NANTES CEDEX 3

Technocampus Em2c ZI du Chaffault FR-44340 BOUGUENNAIS

Ce certificat est valable à compter du (année/mois/jour)
This certificate is valid from (year/month/day)

2017-02-23

Jusqu'au
Until

2020-02-18

Ce document est signé électroniquement. Il constitue un original électronique à valeur probatoire.
This document is electronically signed. It stands for an electronic original with probatory value.

Franck LEBEUGLE
Directeur Général d'AFNOR Certification
Managing Director of AFNOR Certification

Etat le certificat électronique, consultable sur www.afnor.org. Méthode en fonctionnel de la certification de l'organisme. The electronic certificate only, available at www.afnor.org.
Etat le certificat électronique à caractère AFNOR-COPRAC n°19.001. Certification de Systèmes de Management. Fiche déposée sur www.afnor.org.
COPRAC accréditation n°19.001. Management Systems Certification. Fiche déposée sur www.afnor.org.
AFNOR est une marque déposée. AFNOR is a registered trademark. CERTIF 008471/1/2019



Flashez ce QR Code
pour vérifier la validité
du certificat



Certificat

Certificate

N° 1996/6147.11

Page 2 / 2

CETIM

pour les activités suivantes :
for the following activities:

PROVISION OF TECHNICAL AND SCIENTIFIC SERVICES:

- *CONSULTING AND SUPPORT SERVICES (transfer project management, industrial management, production efficiency, risk management and regulatory compliance)*
- *DESIGN AND PROVISION OF IN-HOUSE OR INTER-COMPANY TRAINING COURSES*
- *PROVISION OF SELF-SERVICE CALIBRATION EQUIPMENT*
- *ASSISTANCE TO DESIGN AND SIMULATION (products and processes, calculation and sizing, integration of specific parameters)*
- *PRODUCT AND PROCESS TESTING (materials choice and characterization, surface and treatment, testing - product reliability)*
- *CONTROL AND MEASUREMENT (calibration, audits and diagnostics, equipment, product and material control, measurement equipment)*
- *FAILURE ASSESSMENT (materials, parts and components, industrial facilities).*