

# Certificat

## Panneaux Sandwich

### Panneaux autoportants, isolants à parements métalliques de Couverture

### Ouvrages d'isolation thermique

## ITP ROOF E (PANNEAUX PENTA)

Le CSTB atteste que le produit ci-dessus est conforme à des caractéristiques décrites dans le référentiel de certification QB 42 Panneaux Sandwich en vigueur après évaluation selon les modalités de contrôle définies dans ce référentiel.

En vertu de la présente décision, le CSTB accorde à :

**La société** Italpannelli GMBH Fohren  
Usine Konrad-Zuse-Strasse 2  
D-54343 Föhren Allemagne

**Usine** Italpannelli GMBH Fohren  
Usine Konrad-Zuse-Strasse 2  
D-54343 Föhren Allemagne

le droit d'usage de la marque QB Panneaux Sandwich pour le produit objet de cette décision, pour toute sa durée de validité et dans les conditions prévues par les exigences générales de la marque QB et le référentiel mentionné ci-dessus.



01-02-02

**Décision d'admission n°01-02-02 du 13/09/2021.**

Sauf retrait, suspension, ou modification, ce certificat est valable.

Le certificat en vigueur peut être consulté sur le site internet <http://evaluation.cstb.fr> pour en vérifier sa validité.

## CARACTÉRISTIQUES CERTIFIÉES

- Les tableaux de portées en couverture (résistance aux efforts du vent et aux charges de neige) selon l'annexe E de la NF EN 14509 et l'annexe nationale XP P 34-900/CN ;

- Performances thermiques  $U_c, \psi$  ;

- Durabilité : domaine d'emploi en fonction des atmosphères extérieures et ambiances intérieures selon NF P34-301, NF EN 10169+A1 et NF EN 10088-2

**Ce certificat comporte 14 pages.**

**Correspondant :**

Brice TUAYIZIDI NASI

[brice.tuayizidi-nasi@cstb.fr](mailto:brice.tuayizidi-nasi@cstb.fr)

Tél. : 01 64 68 82 74

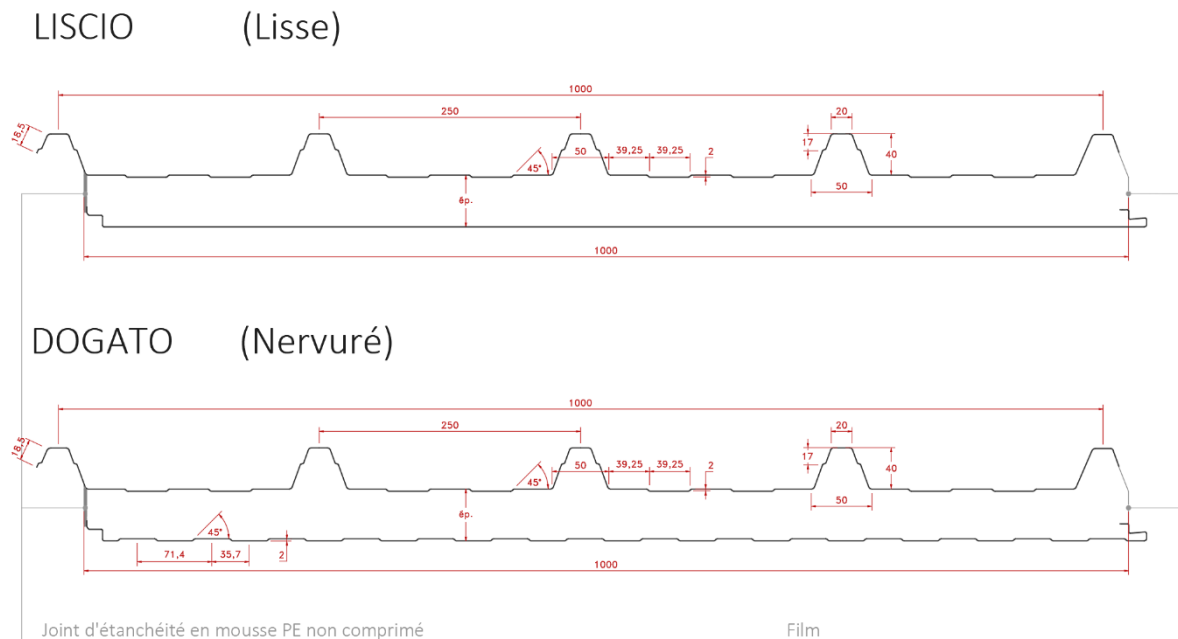
Par délégation  
du Président

Florian RASSE

Annexe du Certificat

Décision n° 01-02-02 du 13/09/21

**A – Description du panneau - Données techniques pour information, non certifiées**



**Figure 1 – panneau PENTA**

Nom Fabricant ou du distributeur :	Italpannelli GMBH Fohren						
Dénomination commerciale des panneaux :	PENTA						
Usine de production :	Konrad-Zuse-Strasse 2, D-54343 Föhren Allemagne						
Poids surfacique du panneau en daN/m <sup>2</sup> (Parements d'épaisseur 0,50 mm / 0,50 mm)	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>120</b>
	9,56	10,05	10,45	10,85	11,65	12,45	13,25
Géométrie des parements	<p>Le parement extérieur présente quatre nervures principales et une nervure de recouvrement, au pas de 250 mm, de forme trapézoïdale. Les plages entre nervures sont légèrement nervurées (forme trapézoïdale de 2 mm de profondeur par 39 mm de base, au pas de 78,5 mm (cf. figure 1).</p> <p>Le parement intérieur peut être (cf. figure 2) :</p> <p><b>Dogato (Nervuré)</b> : Nervure de forme trapézoïdale, de profondeur 2 mm, de base égale à 35,7 mm, au pas de 71,4 mm ;</p> <p><b>Liscio (Lisse)</b>.</p>						
Hauteur minimum de la nervure :	40 mm						
Largeur utile :	1000 mm						
Type de fixation et accessoires :	<p><b>Fixation des panneaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vis autoperceuse de Ø mini 5,5 mm (acier) et 6,3 mm (bois)</li> <li>- Vis autotaraudeuse de Ø mini 6,3 mm</li> <li>- Tirefond à visser de Ø mini 8 mm.</li> </ul> <p>Ces fixations sont mises en œuvre en sommet d'onde avec cavalier. Dans le cas où l'assemblage des panneaux à l'ossature est effectué en même temps que certains façonnés, le cavalier est remplacé par une rondelle monobloc de diamètre minimal 19 mm.</p> <p>Pour les panneaux avec parement extérieur en inox, les vis et les cavaliers devront être en inox austénitique A2.</p> <p><b>Fixation des façonnées :</b></p> <p>Vis autoperceuse ou autotaraudeuse de Ø mini 4,8 mm, associées à une rondelle monobloc Ø mini 14 mm, ou des rivets inox en utilisation intérieure.</p>						
Nuance des bobines d'acier parement intérieur et extérieur :	Acier : S250 GD Inox : 1.301 ou 1.4404						
Epaisseurs nominales de la tôle d'acier des parements intérieurs et extérieurs :	0,50 mm en extérieur et intérieur 0,60 mm en acier inox						
Epaisseurs du panneau :	30, 40, 50, 60, 80, 100 et 120 mm						
Masse volumique isolant en kg/m <sup>3</sup> + tolérances	40 ± 4 Kg/m <sup>3</sup>						
Nature de l'isolant :	Mousse de polyuréthane PUR.						

Code isolant ou référence :	Référence « Plus »			
Agent d'expansion :	n-pentane			
Domaine d'emploi :	Bâtiments régis par le code du travail dont le plancher bas du dernier niveau est inférieur à 8 m du sol, des bâtiments industriels et agricoles, à température positive, d'hygrométrie faible à moyenne.			
Mise en œuvre :	Les panneaux sandwich sont destinés à être posés en France européenne en respectant les Recommandations Professionnelles « Couverture en panneaux sandwich à deux parements en acier et à âme polyuréthane – Conception et mise en œuvre » en vigueur.			
Méthode de dimensionnement utilisée :	Méthode 1 : selon l'annexe E de la NF EN 14509 et l'annexe nationale XP P 34-900/CN.			
Largeurs d'appuis mini :	<b>Nature du support</b>			
	<b>Localisation des appuis</b>	<b>Acier (ép. mini : 1,5 mm)</b>	<b>Bois (épaisseur mini : 80 mm)</b>	<b>Béton avec inserts acier (ép. mini : 2,5 mm)</b>
	<b>Extrémité</b>	40 mm	60 mm	60 mm
	<b>Intermédiaire</b>	40 mm	60 mm	60 mm
	<b>Recouvrement transversal</b>	65 mm	90 mm	65 mm
Garniture d'étanchéité dans l'emboîtement	Un joint d'étanchéité en mousse souple de polyéthylène d'épaisseur 6 mm et de largeur adaptée à l'épaisseur des panneaux.			
Classement de réaction au feu des panneaux :	B-s2,d0 avec revêtements organiques côté intérieur possédant un PCS inférieur ou égal à 4,0 MJ/m <sup>2</sup> .			
Numéro du PV de classement de réaction au feu	AFITI-LICOF n°3852T19			
Comportement au feu extérieur :	BROOF (t3)			
Conductivité thermique $\lambda$	$\lambda = 0,024 \text{ W/m.K}$			
Numéro de certificat ACERMI (le cas échéant)	Certificat ACERMI n°16/220/1220			
Utilisation en climat de montagne	L'utilisation en climat de montagne (altitude > 900 m) est exclue dans le cadre de ce certificat.			

Tableau 1 - Caractéristiques déclarées pour ITP ROOF E (avec parements intérieur et extérieur 0,5 mm) dans le cadre du marquage CE selon la norme NF EN 14 509

Caractéristiques		Epaisseur (en mm)						
		30	40	50	60	80	100	120
Résistance en traction (MPa) (fractile)		0,072	0,072	0,071	0,07	0,07	0,057	0,043
Résistance au cisaillement (MPa) (fractile)		0,151	0,143	0,135	0,126	0,11	0,106	0,101
Module d'élasticité en cisaillement (MPa) (moyenne)		2,505	2,624	2,743	2,862	3,10	3,00	2,90
Résistance au cisaillement à long terme (MPa) (fractile)		0,075	0,071	0,067	0,063	0,055	0,05	0,05
Résistance en compression (MPa) (fractile)		0,088	0,088	0,088	0,089	0,089	0,085	0,080
Contrainte de plissement (MPa) - Parement extérieur	En travée, température ambiante	250	250	250	250	250	250	250
	En travée, température élevée	250	250	250	250	250	250	250
	Sur appui, température ambiante	250	250	250	250	250	250	250
	Sur appui, température élevée	250	250	250	250	250	250	250
Contrainte de plissement (MPa) - Parement intérieur	En travée	99	98	98	97	96	94	92
	Sur appui	63	66	69	73	80	73	66
Moment de flexion (kN.m/m) - Parement extérieur	En travée, température ambiante	2,01	2,82	3,63	4,44	6,07	8,38	10,7
	En travée, température élevée	2,01	2,82	3,63	4,44	6,07	8,38	10,7
	Sur appui, température ambiante	1,72	2,25	2,78	3,31	4,38	5,15	5,93
	Sur appui, température élevée	1,72	2,25	2,78	3,31	4,38	5,93	5,93
Moment de flexion (kN.m/m) - Parement intérieur	En travée	2,59	2,95	3,32	3,69	4,43	7,56	10,7
	Sur appui	1,91	2,33	2,75	3,17	4,01	5,24	6,48
Portées liées à la résistance aux charges ponctuelles (1,2 kN)		2,50 m	2,75 m	3,00 m	3,50 m	4,00 m	4,50 m	5,00 m

Tableau 2 : Valeurs de calculs des fixations aux états limites selon le Cahier CSTB n° 3731

		Par fixation avec cavalier en fonction de l'épaisseur du parement extérieur et de la nuance d'acier	
		0,50 mm	
Etats Limites	Arrachement (Pk/γ <sub>m</sub> )	176 daN	

**B- Tableaux de portées – Données certifiées**

**Tableau 3 : Portées d'utilisation (m) sous charges descendantes (selon NF EN 1991-1-3, son annexe nationale et leurs modificatifs)**

2 appuis (charges descendantes)							Charges ELS (daN/m <sup>2</sup> )	3 appuis (charges descendantes)						
Epaisseurs du panneau (mm)								Epaisseurs du panneau (mm)						
120	100	80	60	50	40	30		30	40	50	60	80	100	120
5,00	4,50	4,00	3,50	3,00	2,75	2,50	50	2,40	2,75	3,00	3,50	4,00	4,50	4,20
5,00	4,50	4,00	3,50	3,00	2,75	2,50	75	2,00	2,40	2,80	3,00	3,40	3,70	4,00
5,00	4,50	4,00	3,30	3,00	2,70	2,50	100	1,80	2,10	2,40	2,50	2,80	3,10	3,30
4,40	4,10	3,60	3,00	2,80	2,50	2,30	125	1,60	1,90	2,10	2,20	2,50	2,70	2,70
3,80	3,80	3,40	2,80	2,60	2,30	2,10	150	1,50	1,70	1,90	2,00	2,20	2,30	2,30
3,30	3,60	3,10	2,60	2,40	2,20	2,00	175	1,40	1,60	1,70	1,80	2,00	2,10	2,00
3,00	3,20	2,90	2,50	2,30	2,00	1,80	200	1,40	1,50	1,60	1,60	1,80	1,90	1,80
2,70	2,90	2,80	2,30	2,10	1,90	1,70	225	1,20	1,30	1,40	1,50	1,70	1,70	1,60
2,50	2,60	2,70	2,20	2,00	1,80	1,60	250	1,10	1,20	1,20	1,30	1,50	1,50	1,40

**Tableau 4 : Portées d'utilisation (m) sous charges ascendantes, selon NF EN 1991-1-4, son annexe nationale et leurs modificatifs)**

2 appuis (charges ascendantes)							Charges ELS (daN/m <sup>2</sup> )	3 appuis (charges ascendantes) Fixation complète 1N/1						
Epaisseurs du panneau (mm)								Epaisseurs du panneau (mm)						
120	100	80	60	50	40	30		30	40	50	60	80	100	120
5,00	4,50	4,00	3,50	3,00	2,75	2,50	50	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	3,90	3,60
5,00	4,50	4,00	3,50	3,00	2,75	2,50	75	2,50	2,75	3,00	3,50	4,00	3,70	3,50
4,20	4,30	4,00	3,50	3,00	2,75	2,50	100	2,50	2,75	3,00	3,30	3,30	3,30	3,30
3,40	3,50	3,50	3,20	2,90	2,60	2,40	125	2,50	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
2,90	2,90	2,90	2,90	2,70	2,40	2,20	150	2,20	2,20	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10
2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,20	2,10	175	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,10	1,90	200	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
1,90	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,80	225	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	250	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20

Portées données pour un  $P_k/\gamma_m \geq 176$  daN. Si la résistance caractéristique de la fixation est inférieure à cette valeur, la portée sera recalculée avec la formule suivante :

$$W_e = \frac{\left[ \frac{n \times \left( \frac{P_k}{\gamma_m} \right)}{\rho \times L} + g \right]}{1,50}$$

Avec :

- $W_e$  : est la dépression aérodynamique du vent ELS en daN/m<sup>2</sup>.
- $n$  : nombre de fixation par panneau et par appui ( $n = 4$  fixations)
- $P_k$  : résistance caractéristique à l'arrachement en daN,
- $\gamma_m$  : coefficient de matériau,
- $\rho$  : coefficient de continuité : 0,5 si panneau isolé posé sur 2 appuis ; 1 si panneau posé sur 2 appuis avec recouvrement transversal, 1,25 si panneau posé sur 3 appuis.
- $L$  : portée du projet en m,
- $g$  : poids du panneau en daN/m<sup>2</sup>.

## C – Performances thermiques du Panneau Sandwich - Données certifiées

Le coefficient  $U_p$  doit être calculé conformément aux règles Th-U fascicule parois opaques, d'après la formule suivante :

$$U_p = U_c + \frac{\Psi_j \times L_p + n \times \chi}{A}$$

Où :

- $U_c$  est le coefficient de transmission thermique en partie courante du panneau.
- $\Psi_j$  est le coefficient de déperdition linéique correspondant à l'emboîtement entre panneaux.
- $L_p$  est la longueur d'emboîtement entre panneau.
- $n$  est le nombre de fixations de la paroi.
- $\chi$  est le coefficient de déperdition ponctuel correspondant à une fixation. Cette valeur est prise forfaitairement à 0,01 W/K.
- $A$  est la surface de la paroi.

Le tableau ci-dessous indique les valeurs  $U_c$  et  $\Psi_j$  des panneaux sandwich isolants du procédé visé en fonction de leurs épaisseurs. Elles ont été calculées avec une conductivité thermique de 0,024 W/(m.K), selon le certificat ACERMI (en cours).

**Tableau 5 : Performances thermiques**

Epaisseur nominales des panneaux (mm)	$U_c$ (W/m <sup>2</sup> .K)	$\Psi_j$ (W/m.K)
30	0,724	0,624
40	0,556	0,479
50	0,452	0,390
60	0,380	0,328
80	0,289	0,249
100	0,233	0,201
120	0,195	0,168

**D – Domaine d'emploi en fonction des ambiances intérieures - Données certifiées**

**Tableau 6 – Choix des revêtements en fonction de l'ambiance intérieure**

Support	Paroi intérieure		Ambiances intérieures	
	Revêtements		Ambiances saines	
	Type	Catégorie Selon NF P34-301	Faible hygrométrie 5 < Pi ≤ 10 mm Hg	Moyenne hygrométrie 5 < Pi ≤ 10 mm Hg
<b>Z275</b>	Nu	--	■	■
<b>Z225 ou Z275</b>	Polyester 15 μ	II	■	■
	Polyester 25 μ	IIIa	■	■
	Polyuréthane 35 μm	IIIa	■	■
	Polyester 35 μm Granite® HDS	IIIa	■	■
	Film PVC 120 μm	IIIa	■	■
	PVDF 35 μm	IIIa	■	■
	PUR/PA 55μm Granite® HDX	IIIa	■	■
	Plastisol 200 μm	IVb	■	■
<b>1.4301</b>	Nu	--	■	■
<b>1.4404</b>	Nu	--	■	■

■ : revêtement adapté ;  
o : revêtement dont le choix définitif, ainsi que les caractéristiques doivent être arrêtées après consultation et accord du fabricant ;  
- : revêtement non adapté.  
-- : Non concerné.



**E- Domaine d'emploi en fonction des atmosphères extérieures - Données certifiées**

**Tableau 7 - Choix des revêtements en fonction de l'atmosphère extérieure**

support	Nature du revêtement	Catégories selon NF P 34-301	Rurale non polluée	Urbaine et Industrielle		Marine				Spéciale
				Normale	Sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer (< 3km)	Mixte	Particulière
Z 350	Nu	- -	■	○	-	○	-	-	-	-
Z 225 ou Z 275	Polyester 25 µm	III	■	■	○	■	-	-	-	○
	PUR 35 µm	IV	■	■	○	■	■	-	-	○
	PVDF 35 µm	IV	■	■	○	■	■	-	-	○
	Plastisol 200 µm	IV	■	■	○	■	■	-	-	○
1.4301	Nu	--	■	○	-	○	-	-	-	-
1.4404	Nu	--	■	■	○	■	■	○	○	○

■ : Revêtement adapté.  
 ○ : Revêtement dont le choix définitif ainsi que les caractéristiques doivent être arrêtées après consultation et accord de la société ITALPANNELLI.  
 - : Revêtement non adapté.  
 -- : Non concerné.

**F - Assistance technique - Existence vérifiée**

Le service d'Assistance Technique est assuré par la société Italpannelli. La capacité à assurer ce service a été évaluée conformément au paragraphe 2.3 du Référentiel de certification QB42.

Coordonnées :

Mr. François ROSSELIN : [rosselin@italpannelli.fr](mailto:rosselin@italpannelli.fr)

Mme. Gerlinde JAKOBI : [Gerlinde.Jakobi@italpannelli.de](mailto:Gerlinde.Jakobi@italpannelli.de)