itecons

Rua Pedro Hispano, s/n
3030-289 Coimbra

Tel: (+351) 239 79 89 49
itecons@itecons.uc.pt
www.itecons.uc.pt

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011

Membre de
EOTA
www.eota.eu

Évaluation Technique Européenne

ETA 18/0984
du 13/08/2019

Version française préparée par Itecons

Partie générale

Organisme d'évaluation technique délivrant l'ETE : Itecons - *Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade*

Nom commercial du produit de construction	ITS (Insulated Timber System)
Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction	Code de la famille de produits: 34 Bâtiments préfabriqués et systèmes de construction
Fabricant	RUSTICASA-CONSTRUÇÕES, LDA.
Usine (s) de fabrication	Zona Industrial de Campos – Polo 1 – 4920-909 Vila Nova de Cerveira
Cette évaluation technique européenne contient	33 pages dont 20 pages de l'annexe A1, faisant partie intégrante de la présente ETE
Cette évaluation technique européenne est délivrée conformément au règlement (UE) nº 305/2011, sur la base du	guide d'agrément technique européen (ETAG) n° 007 Kits pour la construction en bois, édition novembre 2012, utilisé comme Document d'Évaluation Européen (DEE)

Les traductions de cette évaluation technique européenne dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original délivré et sont identifiées comme telles.

Cette évaluation technique européenne doit être communiquée dans son intégralité, y compris par voie électronique (à l'exception des annexes confidentielles susmentionnées). Cependant, elle peut être reproduite partiellement, avec l'accord écrit du CSTB. Toute reproduction partielle doit être identifiée en tant que telle.

Partie spécifique

1. Technique : définition du produit et du domaine d'emploi

ITS (Insulated Timber System / système en bois isolé) constitué des composants « ISOLAM W180 », « ISOLAM W90 », « ISOLAM R230 » et « CRIPTOLAM F210 », est un kit de construction à ossature bois préconçu, préparé en usine pour chaque bâtiment individuellement, qui est livré dans un emballage et doit être assemblé sur place. Le kit comprend les principales parties du bâtiment telles que les murs extérieurs et intérieurs, les planchers et les panneaux de toiture. D'autres composants et matériaux sont présentés à l'annexe A1. Les détails de construction essentiels, y compris les joints, sont décrits à l'annexe A2. Le nombre de niveaux du kit est d'un ou deux (rez-de-chaussée + 1er étage).

Les murs extérieurs sont porteurs et constitués d'ISOLAM W180 (8 x 3 m^2), un panneau en bois composé essentiellement de 40 mm de cryptomère + 100 mm d'isolation ICB + 40 mm de cryptomère.

Les murs intérieurs se composent d'ISOLAM W90 (8 x 3 m^2), un panneau en bois rond composé essentiellement de cryptomère 20 mm + isolation ICB 50 mm + cryptomère 20 mm.

La liaison entre les panneaux se fait à l'aide d'une quincaillerie autobloquante. La finition du panneau est en vernis sur le côté intérieur et en teinture sur le côté extérieur.

Ce type de construction en bois est connu des maisons en rondins.

La toiture est constituée d'ISOLAM R230 (8 x 1,25 m^2). Ce panneau est composé de 145 mm d'isolant (fibre en bois (WF), laine de roche (MW) ou isolant en liège (ICB), avec une finition à l'intérieur de 40 mm de cryptomère. Les panneaux extérieurs peuvent être constitués d'un panneau d'aggloméré résistant à l'humidité de 18 mm ou d'un panneau OSB de 18 mm, revêtu d'une membrane étanche sous carrelage. Les bords sont de 160 x 25 mm^2, composés de cryptomère. Les joints des panneaux sont recouverts d'un ruban adhésif approprié. Une grille de ventilation, déjà encastrée à l'extrémité inférieure de chaque panneau, traverse tout le périmètre du toit.

Lorsque le bâtiment a un 1^{er} étage, la dalle est constituée de CRIPTOLAM F210 (0,5 x 8,0 m^2). Ces panneaux sont construits en bois massif de cryptomère lamellé-collé d'une épaisseur de 210 mm, assemblés côte à côte avec des couvre-joints cloués sur la face supérieure. La portée libre maximale de ces panneaux est de 6,0 m. Ils sont directement supportés sur les murs.

Le kit est destiné à être assemblé sur une dalle de sol rigide, comme par exemple une dalle en béton.

D'autres accessoires complètent le kit « ITS », tels que :

- Colonnes aux coins extérieurs du bâtiment. Elles sont vissées aux murs et, outre leur fonction esthétique, elles soutiennent les poutres en porte-à-faux assurant l'ancrage, pour maintenir les panneaux de toiture qui composent l'avant-toit du mur à pignon.
- Ancrages pour assembler les panneaux de façade et les cloisons intérieures dans la dalle en béton.
- Couvre-joints extérieurs.
- Planches de toit extérieures.
- Planches d'avant-toit en bois.
- Fenêtres et portes.

Le kit est fabriqué conformément aux dispositions de la présente évaluation technique européenne et à la documentation technique déposée chez Itecons.

2. Spécification de l'usage (s) prévu (s) conformément au document d'évaluation européen applicable (ci-après DEE)

Le kit de construction en bois « ITS » - Insulated Timber System (système en bois isolé) est principalement destiné à être utilisé comme bâtiment résidentiel. Il peut être produit sous forme de bâtiments avec un rez-de-chaussée ou avoir un étage supplémentaire. Le kit « ITS » est adapté à différentes conditions climatiques.

L'enveloppe extérieure a été évaluée comme étant suffisamment étanche à l'eau dans des conditions climatiques normales.

Concernant la perméabilité à la vapeur et la résistance à l'humidité, le kit de construction à ossature bois est destiné à être utilisé dans des bâtiments avec un flux d'humidité (diffusion) de l'intérieur vers l'extérieur.

La perméabilité à la vapeur du kit de construction en bois a été évaluée selon des conditions climatiques spécifiques. Le kit doit être réévalué en cas de mise en place dans des conditions climatiques différentes.

L'utilisation du kit dans les régions où la présence de termites est reconnue est extrêmement déconseillée sans traitement chimique supplémentaire. Ce type de traitement ne fait pas partie de cette évaluation.

Les dispositions prises dans cette évaluation technique européenne sont basées sur une durée de vie utile prévue du kit de construction. Cette durée de vie est ainsi de 50 ans pour la structure porteuse et les composants et matériaux non accessibles et de 25 ans pour les composants réparables ou remplaçables et les matériaux, tels que les revêtements, les matériaux de toiture, les garnitures extérieures et les composants intégrés qui sont fournis, comme les fenêtres et les portes. Le kit, pendant sa durée de vie, doit faire l'objet d'un usage et d'un entretien appropriés.

L'emballage, le transport, le stockage, l'assemblage et la maintenance des kits sont définis dans la documentation technique du fabricant.

3. Performance du produit et référence aux méthodes utilisées pour son évaluation

L'évaluation de l'aptitude à l'emploi de ce kit, selon les exigences fondamentales applicables aux ouvrages de construction, a été réalisée conformément à l'ETAG 007 - Kits de construction à ossature bois (édition novembre 2012) utilisé comme DEE. La dernière version de toutes les normes référencées doit être toujours prise en compte.

Tableau 1 : Performances du produit

BWR[1]	Caractéristiques essentielles	Méthode d'évaluation	Performance
BWR 1	Résistance des murs, des planchers et des toitures et de leurs liaisons avec les charges verticales et horizontales	Méthode 1 et 2 selon ETAG 007	Clause 3.1
	Résistance aux actions sismiques	Performance non déterminée	
BWR 2	Comportement au feu des matériaux et composants	Performance non déterminée	

[1] BWR - Exigences de base pour les travaux de construction.

BWR[1]	Caractéristiques essentielles	Méthode d'évaluation	Performance
	Résistance au feu	Performance non déterminée	
	Performance au feu extérieure de la couverture de toiture	Performance non déterminée	
BWR 3	Perméabilité à la vapeur et résistance à l'humidité	Valeurs nominales données dans l'EN ISO 10456:2007 ou dans les spécifications techniques européennes (normes de produits harmonisées, ETE)	Clause 3.3.1
	Étanchéité à l'eau : • Enveloppe extérieure • Surfaces intérieures	Enveloppe extérieure : EN 1027:2016 Intérieure : Performance non déterminée	Clause 3.3.2
	Contenu et / ou rejet de substances dangereuses	Directive 67/548/CEE Substances dangereuses Directive et règlement (CE n° 1272/2008)	Clause 3.3.3
	Teneur en formaldéhyde des produits à base de bois	EN 14374, EN 13986 et EN 717-1	Clause 3.3.3
BWR 4	Glissement des sols	Performance non déterminée	
	Résistance aux chocs	Performance non déterminée	
BWR 5	Isolation contre les bruits aériens des murs, planchers et structures de toit	Indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w selon ISO 10140-1:2016, ISO 10140-2:2010, EN ISO 10140-4:2010 et ISO 717-1:2013	Clause 3.5.1
	Isolation acoustique des planchers	Niveau de pression pondéré du bruit de choc normalisé $L_{n,w}$ selon ISO 140-3:2010 AMD 1/2015, EN ISO 10140-4:2010 et ISO 717-2:2013	Clause 3.5.2
	Absorption acoustique	Performance non déterminée	
BWR 6	Résistance thermique	Résistance thermique R_T selon ISO 6946:2007 et EN 10211:2007	Clause 3.6.1
	Perméabilité à l'air	EN 1026:2016	Clause 3.6.2
	Inertie thermique	Évaluation générale EN ISO 10456:2007.	Clause 3.6.3
BWR 7	Utilisation durable des ressources naturelles	Performance non déterminée	

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Les composants du kit sont énumérés à l'annexe A1 et décrits en fonction de leur composition et de leur structure.

3.1.1 Murs

La résistance verticale du panneau mural « ISOLAM W180 » a été déterminée selon des procédures expérimentales. Les résultats sont présentés dans les tableaux 2 et 3.

Tableau 2 : Résistance à la compression caractéristique perpendiculaire aux grains d' «ISOLAM W180»

Données	Classe de qualité (NP 4544:2015)	
	CYS II	CYS I
Résistance à la compression caractéristique perpendiculaire aux grains $f_{c,90,k}$ (MPa)	1,80	2,20
Conception de résistance à la compression perpendiculaire aux grains $f_{c,90,d}$	1,25	1,52
Valeur d'essai minimale $f_{c,90}$ (MPa)	1,60	

Tableau 3 : Charge maximale admissible d' «ISOLAM W180» pour la résistance verticale

Données	Classe de qualité (NP 4544:2015)	
	CYS II	CYS I
Résistance à la compression caractéristique perpendiculaire aux grains $f_{c,90,k}$ (MPa)	1,80	2,20
Conception de la résistance à la compression des grains $f_{c,90,d}$ (MPa)	1,25	1,52
Charge maximale admissible (kN / m)	99,65	121,85

Les résultats du support de la poutre faîtière assuré par ISOLAM W180 et ISOLAM W90 sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Charge maximale admissible des murs W180 et W90 de la poutre faîtière

Données	Classe de qualité (NP 4544:2015)	
	CYS II	CYS I
Résistance à la compression caractéristique perpendiculaire aux grains $f_{c,90,k}$ (MPa)	1,80	2,20
Conception de la résistance à la compression des grains $f_{c,90,d}$ (MPa)	1,25	1,52
Valeur d'essai minimale $f_{c,90}$ (MPa)	1,60	
Charge maximale admissible sur les murs W180 (kN)	15,95	19,50
Charge maximale admissible sur les murs W90 (kN)	7,98	9,75

3.1.2 Planchers suspendus et structures de toit

Les charges et déformations maximales admissibles des panneaux « CRIPTOLAM F210 » et « ISOLAM R230 » ont été déterminées par simulation numérique à partir de données expérimentales.

Les résultats de « CRIPTOLAM F210 » sont présentés dans les tableaux 5 et 6.

Tableau 5 : Charge maximale admissible d'une déformation maximale finale de L/300 [mm] de CRIPTOLAM F210

Portée [m]	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Valeurs de charge maximales [kN/m^2] au-delà : poids propre du panneau + Q = 2,0 kN/m^2	6,50	4,00	2,40	1,30	0,55
Déformation instantanée | SLS – P_{sd} = G+Q					
Déformation [mm]	7,90	9,14	10,53	12,33	13,98
Déformation maximale (L/360) [mm]	11,11	12,50	13,89	15,28	16,67
Déformation finale | SLS P_{sd} = 1,8G+1,24Q					
Déformation [mm]	13,25	14,91	16,62	18,24	19,99
Déformation maximale (L/300) [mm]	13,33	15,00	16,67	18,33	20,00

Tableau 6 : Charge maximale admissible pour une déformation maximale finale de L/200 [mm] de CRIPTOLAM F210

Portée [m]	**4,0**	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**
Valeurs de charge maximales [kN/m²] au-delà : poids propre du panneau + Q = 2,0 kN/m²	10,00	6,40	4,00	2,35	1,20
Déformation instantanée | SLS – P_{sd} = G+Q					
Déformation [mm]	11,09	12,48	13,86	15,24	16,64
Déformation maximale (L/360) [mm]	11,11	12,50	13,89	15,28	16,67
Déformation finale | SLS P_{sd} = 1,8G+1,24Q					
Déformation [mm]	13,25	14,91	16,62	18,24	19,99
Déformation maximale (L/200) [mm]	20,00	22,50	25,00	27,50	30,00

Les résultats d' «ISOLAM R230 » sont présentés dans les tableaux 7, 8, 9, 10 et 11.

Tableau 7 : Charge maximale admissible pour une déformation maximale finale de L/300 [mm] d'ISOLAM R230

Portée [m]	**4,0**	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**
Valeurs de charge maximales [kN/m²] au-delà : poids propre du panneau + Q = 0,4 kN/m² + Q_{neige} = 1,1 kN/m²	6,50	5,50	3,75	2,50	1,60	0,95
Déformation instantanée | SLS – P_{sd} = G+Q						
Déformation [mm]	6,65	8,87	10,38	11,85	13,45	15,27
Déformation maximale (L/360) [mm]	11,11	12,50	13,89	15,28	16,67	18,06
Déformation finale | SLS P_{sd} = 1,8G+1,24Q						
Déformation [mm]	11,12	14,62	16,63	18,33	19,95	21,63
Déformation maximale (L/300) [mm]	13,33	15,00	16,67	18,33	20,00	21,67

Tableau 8 : Charge maximale pour une déformation maximale finale de L/200 [mm] d'ISOLAM R230

Portée [m]	**4,0**	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**
Valeurs de charge maximales [kN/m²] au-delà : poids propre du panneau + Q = 0,4 kN/m² + Q_{neige} = 1,1 kN/m²	7,00 *	6,50 *	5,50 *	3,75	2,45	1,50
Déformation instantanée | SLS – P_{sd} = G+Q						
Déformation [mm]	7,02	10,05	13,51	15,16	16,59	17,95
Déformation maximale (L/360) [mm]	11,11	12,50	13,89	15,28	16,67	18,06
Déformation finale | SLS P_{sd} = 1,8G+0,94Q+1,16Q_{neige}						
Déformation [mm]	11,79	16,75	22,28	24,28	25,62	26,46
Déformation maximale (L/200) [mm]	20,00	22,50	25,00	27,50	30,00	32,50

* Limitation imposée par l'état limite ultime

Tableau 9 : Charge maximale d'ISOLAM R230 – SLS-déformation

Portée [m]		**4,0**	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**	**6,5**	**7,0**	**7,5**
Valeurs de charge maximales [kN/m²] au-delà : poids propre du panneau + Q = 0,4 kN/m² + Q_{neige} = 1,1 kN/m²	L/300	6,50	5,50	3,75	2,50	1,60	0,95	0,50	0,10
	L/200	7,00 *	6,50 *	5,50 *	3,75	2,45	1,50	0,80	0,25

* Limitation imposée par l'état limite ultime

Tableau 10 : Charge maximale des panneaux ISOLAM R230, avec poutre en porte-à-faux de 1 m, pour une déformation maximale finale de L/300 [mm]

Portée [m]	**4,0**	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**
Valeurs de charge maximales [kN/m^2] au-delà : poids propre du panneau+ Q = 0,4 kN/m^2 + Q_{neige} = 1,1 kN/m^2	6,50	4,35	3,05	1,45	0,75
Déformation instantanée | SLS - Psd = G + Q - Déformation maximale de la poutre en porte-à-faux (L/200 = 1000/200 = 5 mm)					
Déformation [mm]	5,96	6,95	7,36	8,27	9,43
Déformation maximale (L/360) [mm]	11,11	12,50	13,89	15,28	16,67
Déformation finale | SLS – Psd = 1,8G+0,94Q+1,16Q_{neige} – déformation maximale de la poutre en porte-à-faux (L/150=1000/150=6,66 mm)					
Déformation [mm]	10,07	10,70	11,54	12,33	13,30
Déformation maximale (L/300) [mm]	13,33	15,00	16,67	18,33	20,00

Tableau 11 : Charge maximale d'ISOLAM R230, avec poutre en porte-à-faux de 1,5 m, pour une déformation maximale finale de L/300 [mm]

Portée [m]	**4,0**	**4,5**	**5,0**	**5,5**	**6,0**
Charge maximale [kN/m^2] au-delà : poids propre du panneau + Q = 0,4 kN/m^2 + Q_{neige} = 1,1 kN/m^2	7,00	6,00	4,35	2,40	1,25
Déformation instantanée | SLS – P_{sd} = G+Q – déformation maximale de la poutre en porte-à-faux (L/200=1500/200=7,5mm)					
Déformation [mm]	5,87	8,87	8,92	9,39	10,22
Déformation maximale (L/360) [mm]	11,11	12,50	13,89	15,28	16,67
Déformation finale | SLS – P_{sd} = 1,8G+0,94Q+1,16Q_{neige}– déformation maximale de la poutre en porte-à-faux (L/150=1500/150=10mm)					
Déformation [mm]	10,05	14,07	14,57	14,62	15,06
Déformation maximale (L/300) [mm]	13,33	15,00	16,67	18,33	20,00

Résistance aux actions sismiques

Lorsque le kit est destiné à être utilisé dans des régions où des actions sismiques sont prévisibles, la structure doit être étudiée au cas par cas, au niveau de sa réponse à ces actions, en tenant compte des réglementations nationales, si nécessaire.

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

3.2.1 Réaction au feu des matériaux ou composants

Performance non déterminée.

3.2.2 Résistance au feu

Performance non déterminée.

3.2.3 Performance au feu extérieure de la couverture de toiture

Performance non déterminée.

3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

3.3.1 Perméabilité à la vapeur et résistance à l'humidité

Les valeurs de perméabilité à la vapeur sont répertoriées dans le tableau A1.2. Ces valeurs ont été obtenues à partir de l'EN ISO 10456: 2007, de la fiche technique du matériau ou des spécifications techniques européennes.

3.3.2 Étanchéité

3.3.2.1 Enveloppe extérieure

L'étanchéité de la façade a été évaluée selon la norme EN 1027:2016. L'éprouvette était composée d'ISOLAM W180 avec les dimensions de 1000 x 1180 mm^2.

La façade a maintenu l'étanchéité jusqu'à une pression de 1050 Pa.

3.3.2.2 Surfaces internes

Les surfaces internes des zones humides ne font pas partie du kit.

3.3.3 Contenu et / ou rejet de substances dangereuses

Le kit est conforme aux dispositions de la directive 67/548/CEE du Conseil, du 27 juin 1967, concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses.

Une déclaration de conformité a été faite par le fabricant à cet égard.

En ce qui concerne les produits contenant du formaldéhyde, en particulier le bois de placage stratifié, les classes d'émission des panneaux de construction multifonctionnels résistants à l'humidité et des panneaux de lamelles minces, longues et orientées (OSB) sont E1, conformément à EN 14374, EN 13986, et EN 717-1, respectivement.

3.4 Sécurité d'usage (BWR 4)

3.4.1 Glissement de la finition de plancher

Performance non déterminée.

3.4.2 Résistance aux chocs

Performance non déterminée.

3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)

Les performances acoustiques des composants ont été réalisées conformément aux normes EN ISO 10140-1:2016, EN ISO 10140-2:2016, 3 et EN ISO 10140-4:2010 et EN ISO 717-1:2013 et EN ISO 717-2:2013.

3.5.1 Isolation contre les bruits aériens des murs, planchers et structures de toit

Les deux solutions des murs du kit (ISOLAM W180 et ISOLAM W90) ont été testées. Les dimensions nominales des éprouvettes étaient de 3140 x 3140 mm^2 et les liaisons mécaniques étaient conformes au kit déjà décrit. Le périmètre des éprouvettes a été scellé avec de la laine minérale. Un cadre extérieur en bois (rebord) a également été utilisé pour renforcer le joint périphérique, dans les deux cas. La partie soumise à l'essai avait une valeur normalisée de 10 m^2 (3160 x 3160 mm^2).

La solution de plancher, CRIPTOLAM F210, a été testée sur une surface de 3540 x 3540 mm^2. Le périmètre de l'éprouvette était soutenu par une jante d'essai d'une largeur de 200 mm et scellé avec de la laine minérale. La partie soumise à l'essai avait une surface d'environ 10 m^2 (3160 x 3160 mm^2).

L'indice d'affaiblissement acoustique apparent pondéré des composants est indiqué dans le tableau 12.

Tableau 12 : Indice d'affaiblissement acoustique apparent pondéré

Composant	Performance acoustique
ISOLAM W90	R_w = 26 dB
ISOLAM W180	R_w = 33 dB
CRIPTOLAM F210 avec agrégats d'argile expansée (75 mm) et plancher en bois	R_w = 51 dB

3.5.2 Isolation contre les bruits d'impact

La solution de plancher du kit, CRIPTOLAM F210, a été testée. L'échantillon testé, mesurant l'isolation contre les bruits d'impact, a été le même que celui utilisé pour déterminer l'isolation contre les bruits aériens. L'isolation contre les bruits d'impact des panneaux CRIPTOLAM F210 est indiquée dans le tableau 13.

Tableau 13 : Isolation contre les bruits d'impact des panneaux CRIPTOLAM F210

Composant	Performance acoustique
CRIPTOLAM F210 avec agrégats d'argile expansée (75 mm) et plancher en bois	Indice d'affaiblissement acoustique apparent pondéré $L_{n,w}$ = 65 dB

3.5.3 Absorption acoustique

Performance non déterminée.

3.6 Économie d'énergie et isolation thermique (BWR 6)

3.6.1 Résistance thermique

La résistance thermique, R_T, des composants est déterminée selon l'EN ISO 6946:2007 et l'EN ISO 10211:2007. Les résultats sont présentés à l'annexe A1.

3.6.2 Perméabilité à l'air

La perméabilité à l'air de la façade a été évaluée pour ISOLAM W180, conformément à l'EN 1026: 2016. L'éprouvette était un mur extérieur de 1000 x 1180 mm^2.

Les résultats du test sont présentés dans le tableau 14.

Tableau 14 : Résultats du test de perméabilité à l'air

Pression P (Pa)	Perméabilité à l'air en fonction de la surface totale VA ($m^3/h.m^2$)
50	0,12
100	0,30
150	0,43
200	0,50
250	0,61
300	0,62
450	0,83
600	0,89

3.6.3 Inertie thermique

Les capacités thermiques spécifiques et les densités des matériaux sont énumérées à l'annexe A1. Ces valeurs ont été obtenues à partir de l'EN ISO 10456:2007, de la fiche technique du matériau et de la détermination expérimentale (test calorimétrique).

3.6.4 Durabilité, facilité d'entretien et identification

3.6.4.1 Durabilité

La durabilité naturelle du cryptomère est de classe 5 selon l'EN 350: 2016.

L'adéquation des classes de danger / classes d'emploi selon l'EN 335:2013 (parties 1 à 3) relatives au bois et produits à base de bois utilisés dans le kit est présentée dans le tableau 15.

Tableau 15 : Classes de danger / classes d'emploi selon l'EN 335:2013 (parties 1 à 3)

Type de composant	Classes de danger / classes d'emploi
Composants extérieurs	2, 3
Composants intérieurs	1

L'adéquation des classes de service selon l'EN 1995-1-1 des fixations utilisées dans le kit est donnée à l'annexe A1.

3.6.4.2 Facilité d'entretien

La capacité résistante des panneaux CRIPTOLAM F210, de l'état limite de service, a été calculée à l'aide de la méthode EC5. Les résultats sont présentés dans le tableau 16.

Tableau 16 : Charges maximales admissibles pour les panneaux CRIPTOLAM F210 au-delà du poids propre du panneau + Q = 200 kg/m^2 (P_{sd} = 1,8G+1,24Q)

	Limite [mm]	Portée [m]				
		4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Charges maximales admissibles [kg/m^2]	L/300	650	400	240	130	55
	L/200	1000	640	400	235	120

La capacité résistante des panneaux ISOLAM R230, de l'état limite de service, a été calculée à l'aide de la méthode EC5. Les résultats sont présentés dans le tableau 17.

Tableau 17 : Charges maximales admissibles pour les panneaux ISOLAM R230 au-delà du poids propre du panneau + Q = 40 kg/m^2 + Q_{neige} = 110 kg/m^2 (P_{sd} = 1,8G+0,94Q+1,16Q_{neige})

	Limite [mm]	Portée [m]					
		4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
Charges maximales admissibles [kg/m^2]	L/300	650	550	375	250	160	95
	L/200	700 *	650 *	550 *	375	245	150

* Limitation imposée par l'état limite ultime

Pour les panneaux ISOLAM R230 avec une portée libre, les résultats de la capacité de résistance sont indiqués dans le tableau 18.

Tableau 18 : Charges permanentes maximales admissibles pour les panneaux ISOLAM R230 avec une portée libre au-delà du poids propre du panneau + Q = 40 kg/m^2 + Q_{neige} = 110 kg/m^2 (P_{sd} = 1,8G+0,94Q+1,16Q_{neige})

	Portée libre [m]	Limite [mm]	Portée [m]				
			4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Charges permanentes maximales admissibles [kg/m^2]	1,0	L/300 pour la portée et 1,0/150 pour la portée libre	650	435	305	145	75
	1,5	L/300 pour la portée et 1,5/150 pour la portée libre	700	600	435	240	125

3.6.4.3 Rigidité du plancher

Pour réduire les vibrations du sol, la déformation finale d'une action permanente *G* a été limitée à L/360.

3.6.4.3 Identification

Les paramètres d'identification et la référence aux spécifications du produit, pour reconnaitre les matériaux et composants du kit, sont donnés aux annexes A1 et A2.

4. Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (ci-après AVCP) appliqué, en référence à sa base juridique

Selon la décision 1999/455/CE de la Commission européenne, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir l'annexe V du règlement (UE) nº 305/2011) est le système 1.[2]

[2] Journal officiel des Communautés européennes L 178/ 56-57 du 14/07/1999

5. Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système AVCP, comme prévu dans le DEE applicable

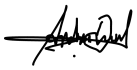
Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système AVCP sont précisés dans le plan de contrôle déposé chez Itecons Services.

Fait à Coimbra, Portugal le 13/08/2019

Par

Unité d'évaluation technique de

l'institut de recherche Itecons – *Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade*



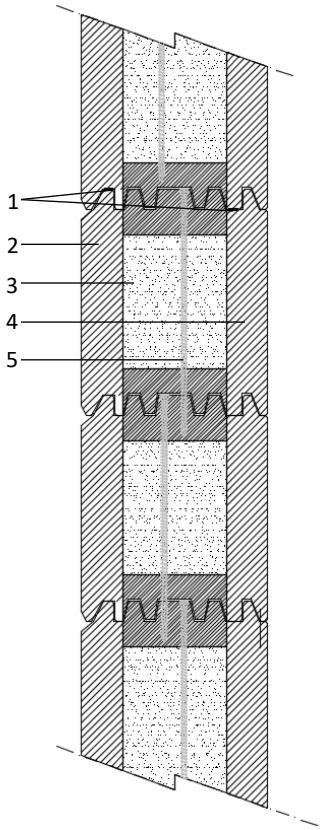
(Andreia Gil, coordinatrice de l'unité d'évaluation technique)

ANNEXE A1

Indication des éléments de construction :

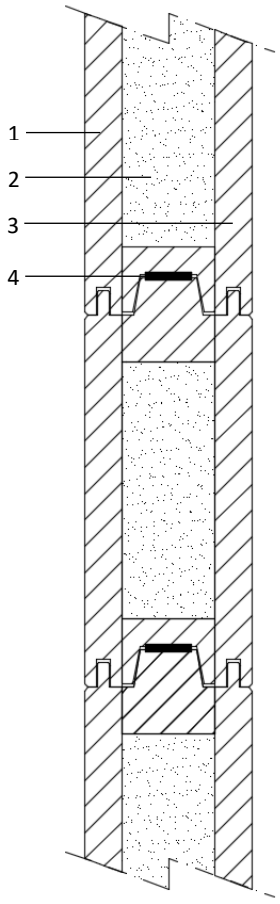
1. Mur extérieur - ISOLAM W180
2. Mur intérieur - ISOLAM W90
3. Section de toit - ISOLAM R230
4. Section de plancher - CRIPTOLAM F210

Tableau A1.1 : Spécifications des matériaux / produits

<table>
<tr><td colspan="2">Élément de bâtiment
1 - Mur extérieur - ISOLAM W180</td></tr>
<tr><td>Section du mur :
 
</td><td>Composition des éléments (de l'extérieur vers l'intérieur) :
1 - Ruban d'étanchéité auto-expansible 10x10 mm
2 – Cryptomère 40 mm
3 - Panneau de liège isolé expansé 100 mm
4 – Cryptomère 40 mm
5 - Vis 6x240 mm cc 1,0 m

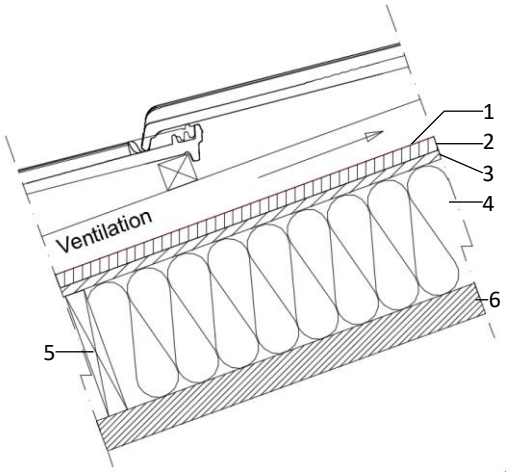
Caractéristiques physiques du bâtiment :

R_T = 3,03 m²º C/W
R_W = 33,00 dB
M_T = 46,00 kg/m^2
$M_{si} = m_i$ = 11,48 kg/m^2</td></tr>
</table>

Élément de bâtiment 2 – Cloison de séparation – ISOLAM W90	
Section du mur :  	Composition des éléments (de l'extérieur vers l'intérieur) : 1 – Cryptomère 20 mm 2 - Panneau de liège isolé expansé 50 mm 3 – Cryptomère 20 mm 4 - Ruban d'étanchéité auto-expansible 10x10 mm Caractéristiques physiques du bâtiment : R_W = 26,00 dB M_T = 23,00 kg/m^2 M_{si} = m_i = 5,74 kg/m^2

Élément de bâtiment
3 – Toit– ISOLAM R230

Section du toit :



Composition des éléments (de l'extérieur vers l'intérieur) :

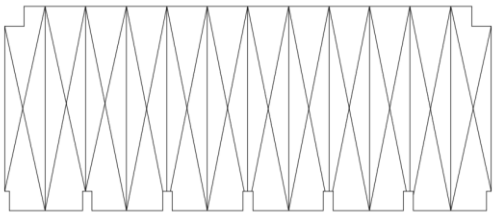
1 – Membrane de toit
2 – Panneau de construction multifonctionnel OSB 18 mm ou résistant à l'humidité 18 mm
3 – Cryptomère 12 mm
4 - Panneau en fibre de bois ou en laine minérale ou en liège isolant expansé 145 mm
5 – Cryptomère 25x160 mm^2
6 – Cryptomère 40 mm

Caractéristiques physiques du bâtiment :

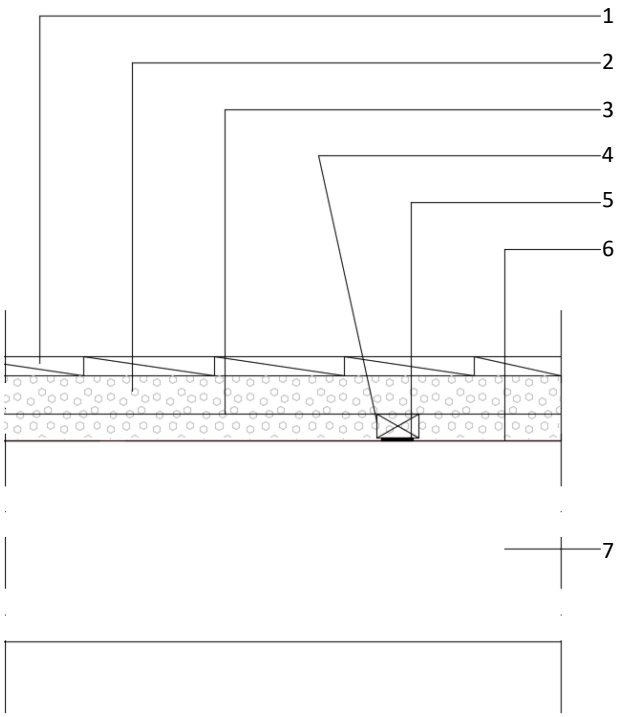
R_T ISOLAM R230 composé d'OSB et MW = 4,54 $m^2º$ C/W
R_T ISOLAM R230 composé d'OSB et WF = 4,43 $m^2º$ C/W
R_T ISOLAM R230 composé d'OSB et ICB = 4,28 $m^2º$ C/W
R_T ISOLAM R230 composé d'un panneau de construction multifonctionnel résistant à l'humidité et MW = 4,52 $m^2º$ C/W
R_T ISOLAM R230 composé d'un panneau de construction multifonctionnel résistant à l'humidité et WF = 4,41 $m^2º$ C/W
R_T ISOLAM R230 composé d'un panneau de construction multifonctionnel résistant à l'humidité et ICB = 4,25 $m^2º$ C/W
M_T = 46,00 kg/m^2
M_{si} = m_i = 11,48 kg/m^2

Élément de bâtiment
4 – Plancher – CRIPTOLAM F210

Section transversale du plancher (sans couches de revêtement) :



Section longitudinale du plancher (avec couches de revêtement) :



Composition des éléments :

Section transversale du plancher (sans couches de revêtement) :

Bois massif lamellé-collé cryptomère de 210x500 mm^2 et d'une longueur de 8000 mm

Section longitudinale du plancher (avec couches de revêtement) :

1 - Plancher en bois 20 mm
2 - Granulés d'argile expansée
3 - Poutre en bois 45x45 cc 0,40 m
4 - Ruban en bois 25x45 cc 0,70 m
5 - Profil résilient isolant acoustique
6 - Feuille de polyéthylène
7 – CRIPTOLAM F210

Caractéristiques physiques du bâtiment :

R_T = 3,29 m^2.º C/W (flux ascendant)
R_T = 3,29 m^2.º C/W (flux descendant)
R_W = 51,00 dB
$L_{n,w}$ = 65,00 dB
M_T = 100,00 kg/m^2
M_{si} = m_i = 90,64 kg/m^2

Tableau A1.2 : Spécifications des matériaux et produits

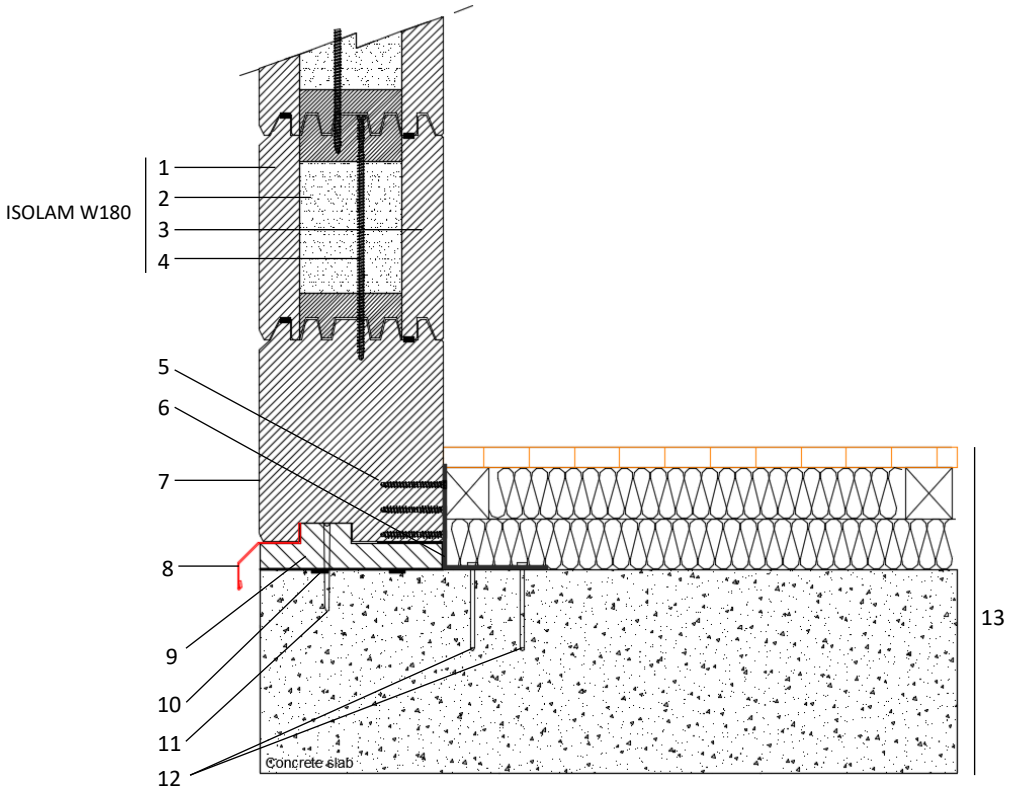
Produit	Spécifications techniques	ρ (Kg/m³)	λ (W/m º C)	μ (-)	C (kJ/kg º C)	Réaction au feu EN 13501-1+A1
Bois massif	EN 12267:2001	287	0,0747	50	1,54	
Bois lamellé	EN 14374:2004	480				D-s1,d0
Panneau de construction multifonctionnel résistant à l'humidité	EN 13986: 2004		0,14	50		D-s2,d0
Isolation ICB	EN 13170:2012	120	0,040	20		E
Laine minérale	EN 13162:2009		0,034	1		A1
Fibre de bois	EN 13171	60	0,036	1/2	2100	E
Bande isolante en lin Isoline Oy	ISO 8301 DIN 52615 DIN 4108-5 EN ISO 12571 DIN 52620		0,038	1/2	1600	E
Film monolithique en polyuréthane thermoplastique (PU), appliqué sur une couche de renforcement en polyester (PL)	EN 13859 - 1/2:2010	210	0,2	150	1 300	E
Film microporeux et couches de protection en polypropylène (PP)	EN 13859 - 1/2:2010	210	0,2	150	1 300	E
Ruban d'étanchéité auto-expansible	ETE 07/0072		0,052	<100		B1
Profil résilient isolant acoustique	EN ISO 10848					
Granulés d'argile expansée	EN 13055-1 EN 14063-1	275	0,11			A1
Vis	ETE 11/0030					
Vis et plaques	ETE 10/0189					
Équerre de fixation	Équerre de fixation métallique - WBR 70, 90 et 100 (acier et zinc selon l'EN 1995:2008) Rothoblaas					
Sabot de charpente invisible avec et sans trous	ETE 09/0361					
Vernis	IGUALAK IL-201 – OTADUY BARNICES					
Colle - système MUF 1247/2526 - AkzoNobel, adhésif pour bois et finition	EN 301 EN 391 EN 392 DIN 68141 EN 14080					
Mousse PU - pistolet Soudafoam - Soudal - Produtos Químicos, Lda.	EN 1027 EN 1026 EN 12207	15/20	0,035	50/60		B3
Fenêtres	EN 14351-1:2008	U_w = 2,0 W/m²K				
Portes	EN 14351-1:2008	U = 2,5 W/m²K				
Barrière anti-termite étanche pour fondations	EN 13967			Sd = 232 m		
Barrière d'étanchéité pour fondation irrégulière	EN 13984		0,042	32		E
Panneau de lamelles minces, longues et orientées - OSB 3	EN 13986	605	0,13			D-s2, d0
Filet anti-oiseaux pour l'espace de ventilation d'air dans le toit	Filet flexible anti-oiseaux métallique ou PVC pour l'espace de ventilation d'air dans le toit - Riwega SrL					

ANNEXE A2

Indication des détails :

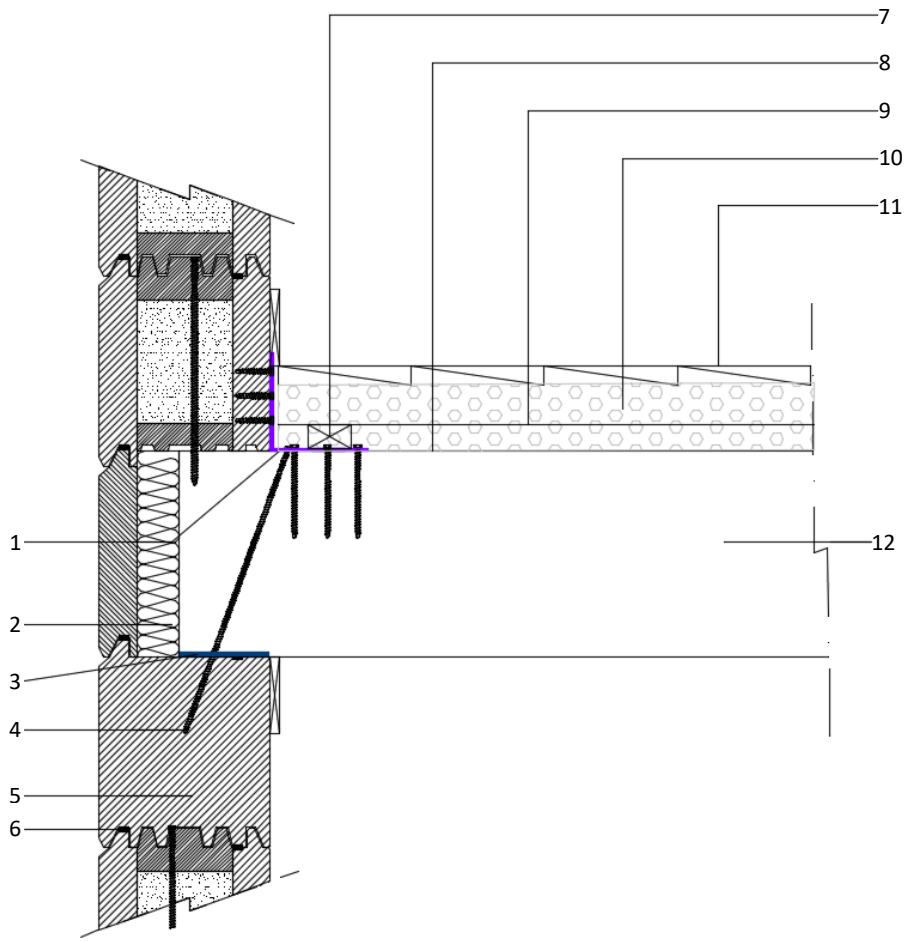
1. Mur extérieur - rez-de-chaussée
2. Mur extérieur - plancher intermédiaire
3. Mur extérieur - toit
4. Toit - faîtière
5. Mur extérieur - mur intérieur
6. Mur intérieur - mur intérieur
7. Mur extérieur - fenêtre - section transversale
8. Mur extérieur - fenêtre - section longitudinale
9. Seuil
10. Coin extérieur
11. Coin intérieur
12. Joints longitudinaux du mur extérieur
13. Coin ISOLAM W90

Détail 1 : mur extérieur - rez-de-chaussée



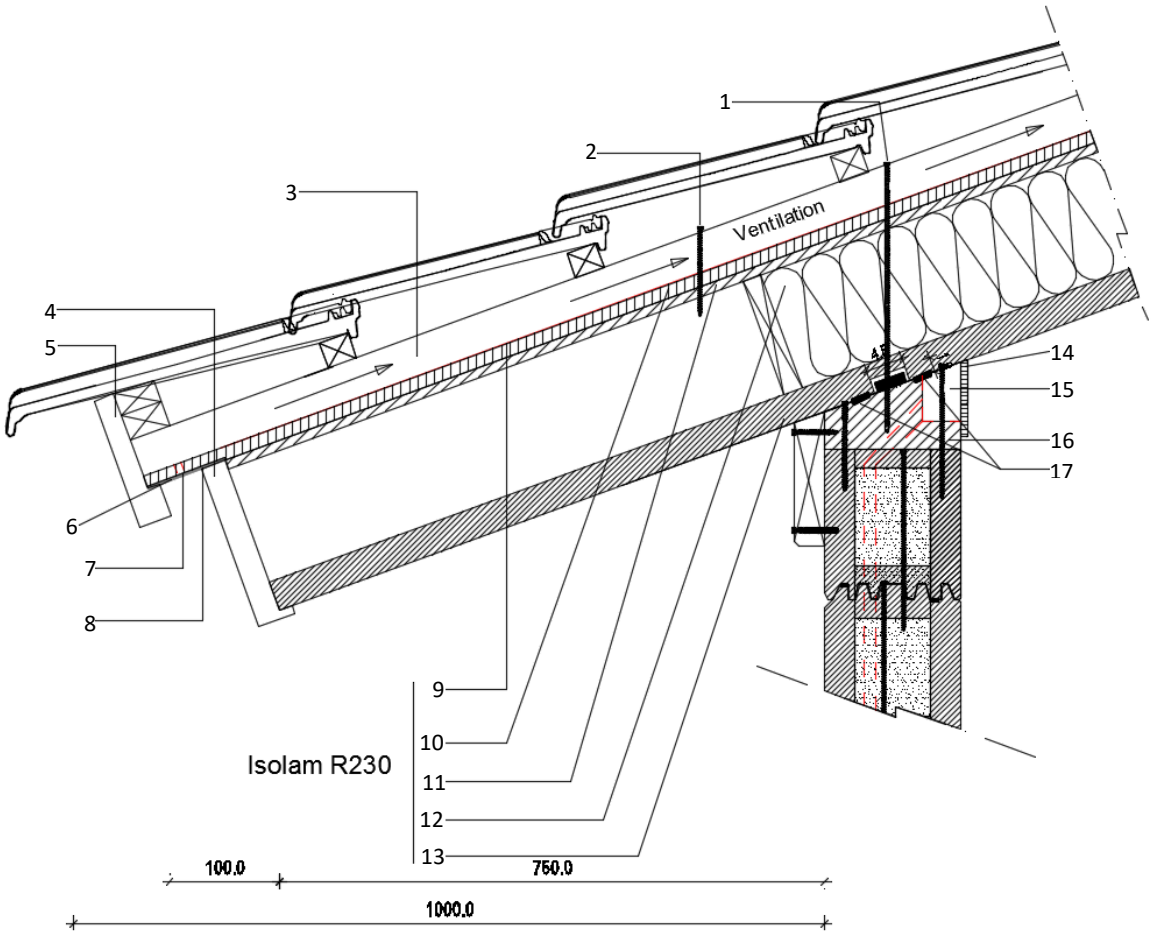
1 – Cryptomère 40 mm
2 - Panneau de liège isolé expansé 100 mm
3 – Cryptomère 40 mm
4 – Vis 6x240 mm cc 1,0 m
5 – 3 vis 8x80 mm
6 - Support de fixation 100x100 mm cc 1,0 m
7 - Rondin de base massif
8 - Gouttière métallique
9 - Traverse CL4
10 - Membrane PE
11 - Clou d'ancrage 6x80 mm cc 1,0 m
12 - 2 ancrages mécaniques 10x80 mm
13 - Couches de plancher de rez-de-chaussée (non incluses dans le kit)

Détail 2 : mur extérieur - plancher intermédiaire (CRIPTOLAM F210)



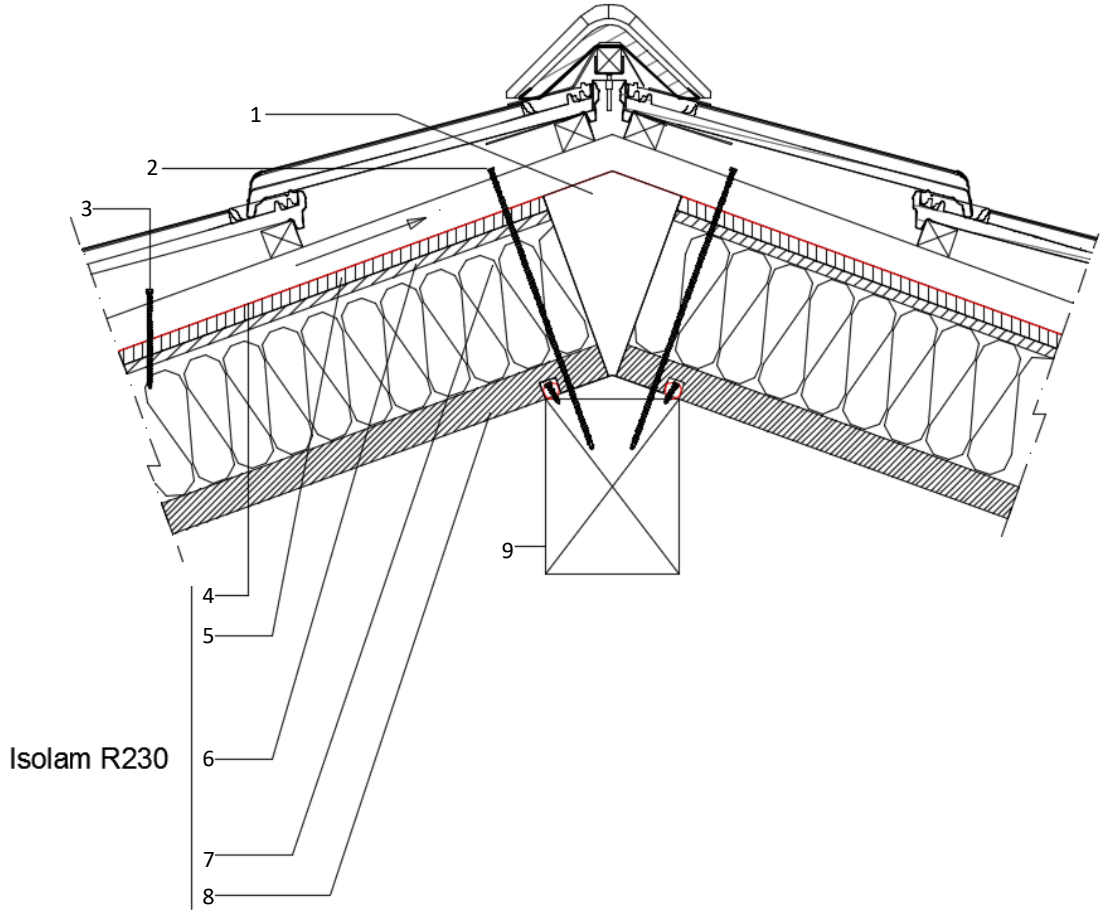
1 - Support de fixation 100x100 mm cc 1,0 m / 3 vis 8x80 mm + 3 vis 8x40 mm
2 - Mousse PU isolante
3 - Profil résilient isolant acoustique - charge 7,35 kN / m
4 - Vis 10x360 mm cc 0,5 m
5 - Rondin massif
6 - Compriband 10x10 mm
7 - Ruban en bois 25x45 cc 0,70 m avec profil résilient isolant acoustique
8 - Feuille de polyéthylène
9 – Poutre en bois 45x45 cc 0,40 m
10 - Granulés d'argile expansée
11 - Plancher en bois 20 mm
12 – CRIPTOLAM F210

Détail 3 : mur extérieur - toit (ISOLAM R230)



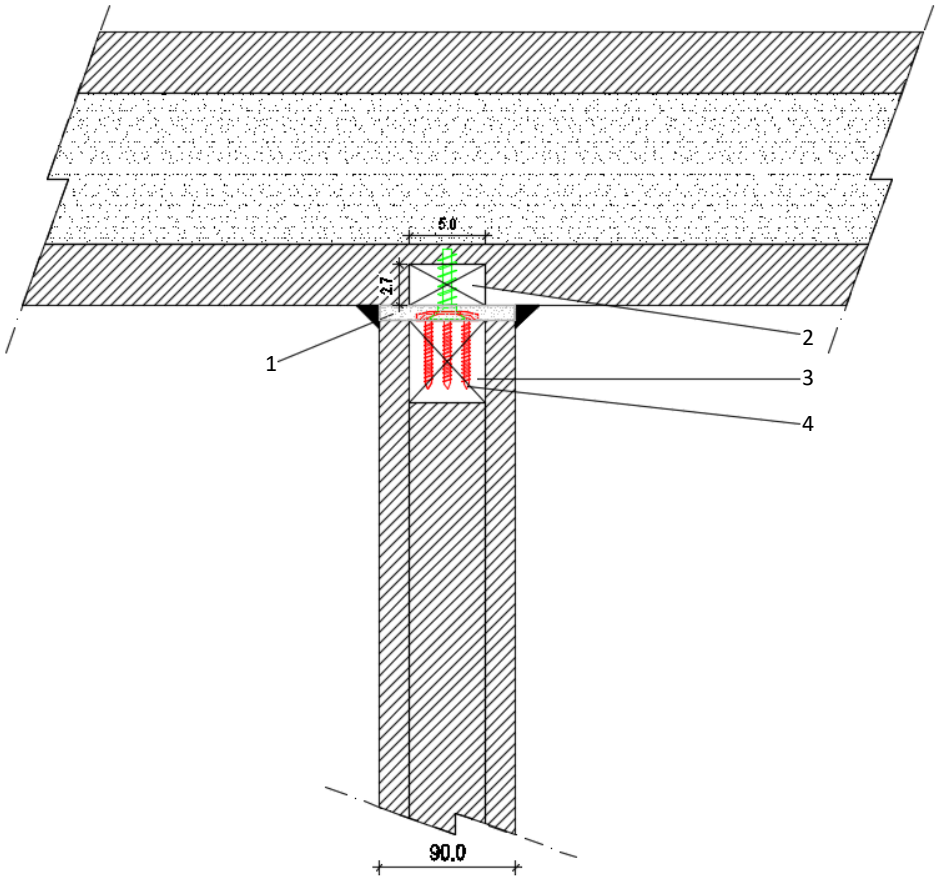
1 - Vis 10x360 mm cc 0,63 m
2 - Vis 6x100 mm cc 0,60 m
3 – Poutre en bois 45x45 mm^2 cc 0,63 m
4 - Planche de bois Eaves 40x225 mm
5 - Planche de bois Eaves 40x160 mm
6 - Ouverture d'air
7 - Grille de ventilation
8 - Sortie d'eau condensée
9 – Membrane de toit
10 – OSB 18 mm ou aggloméré résistant à l'humidité 18 mm
11 – Cryptomère 12 mm
12 - Fibre de bois 145 mm
13 – Cryptomère 40 mm
14 - Moulure couronnée
15 - Niche- cavité - entaille pour câbles électriques
16 - Traverse en bois massif
17 - Ruban d'étanchéité auto-expansible

Détail 4 : toit - faîtière



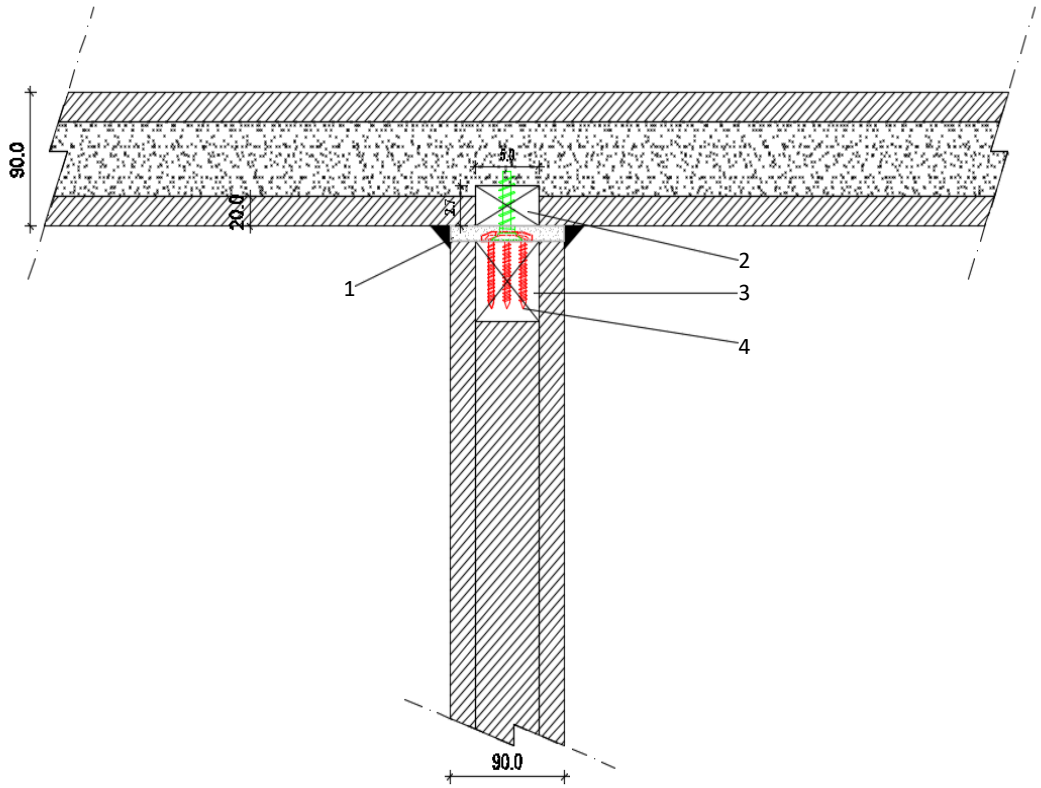
1 - Isolation thermique
2 - Vis 10x360 mm cc 0,63 m
3 - Vis 6x100 mm cc 0,60 m
4 – Membrane de toit
5 – OSB 18 mm ou aggloméré résistant à l'humidité 18 mm
6 – Cryptomère 12 mm
7 - Panneau en fibre de bois / laine minérale / liège isolant expansé 145 mm
8 – Cryptomère 40 mm
9 - Faîtière

Détail 5 : mur extérieur - mur intérieur



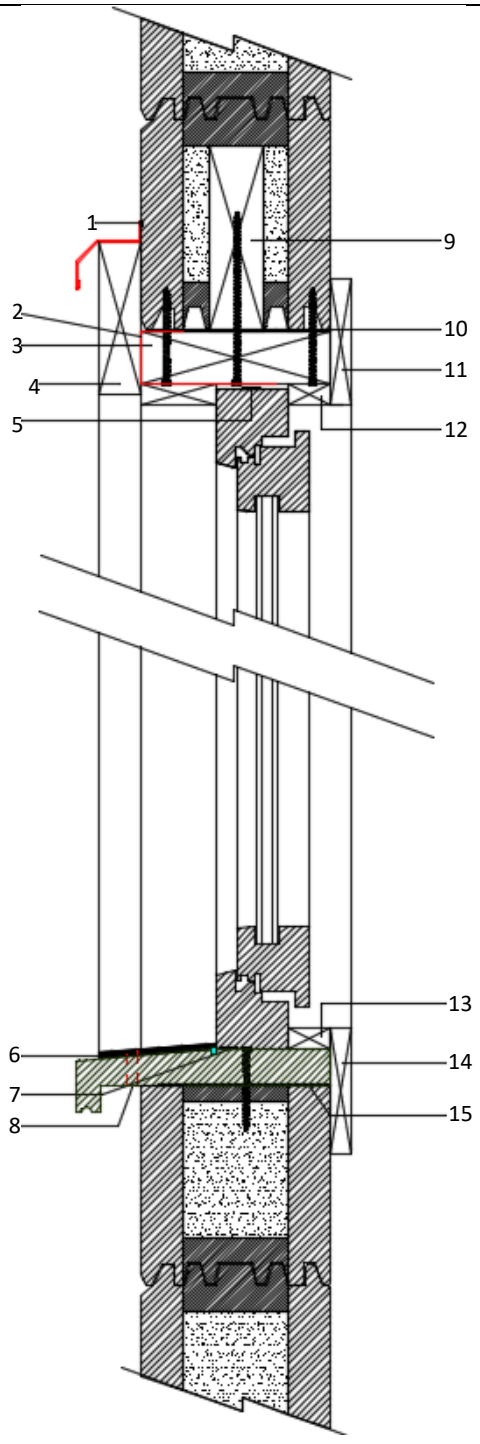
1 - Mousse acoustique PU
2 – LVL 50x27 mm
3 – LVL 50x50 mm
4 - Quincaillerie

Détail 6 : mur intérieur - mur intérieur



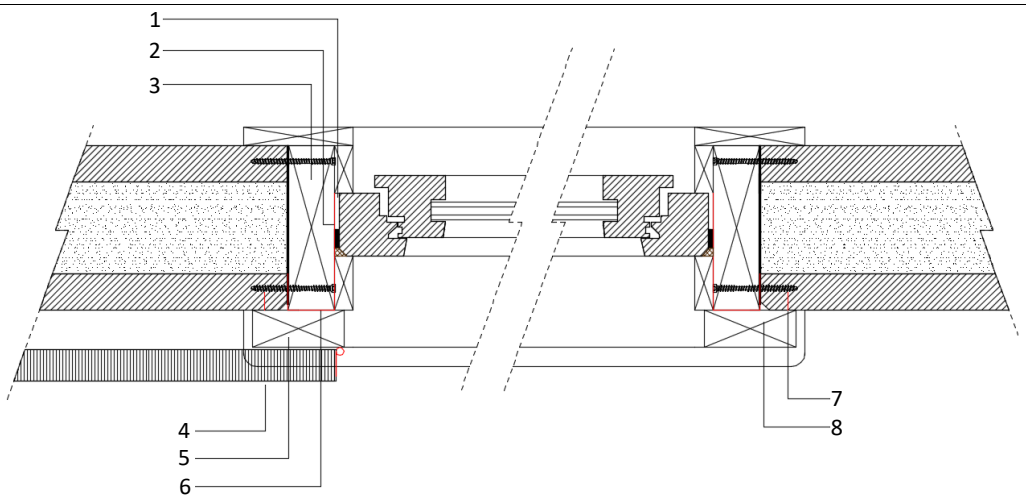
1 - Mousse acoustique PU
2 – LVL 50x27 mm
3 – LVL 50x50 mm
4 - Quincaillerie

Détail 7 : mur extérieur - fenêtre transversale



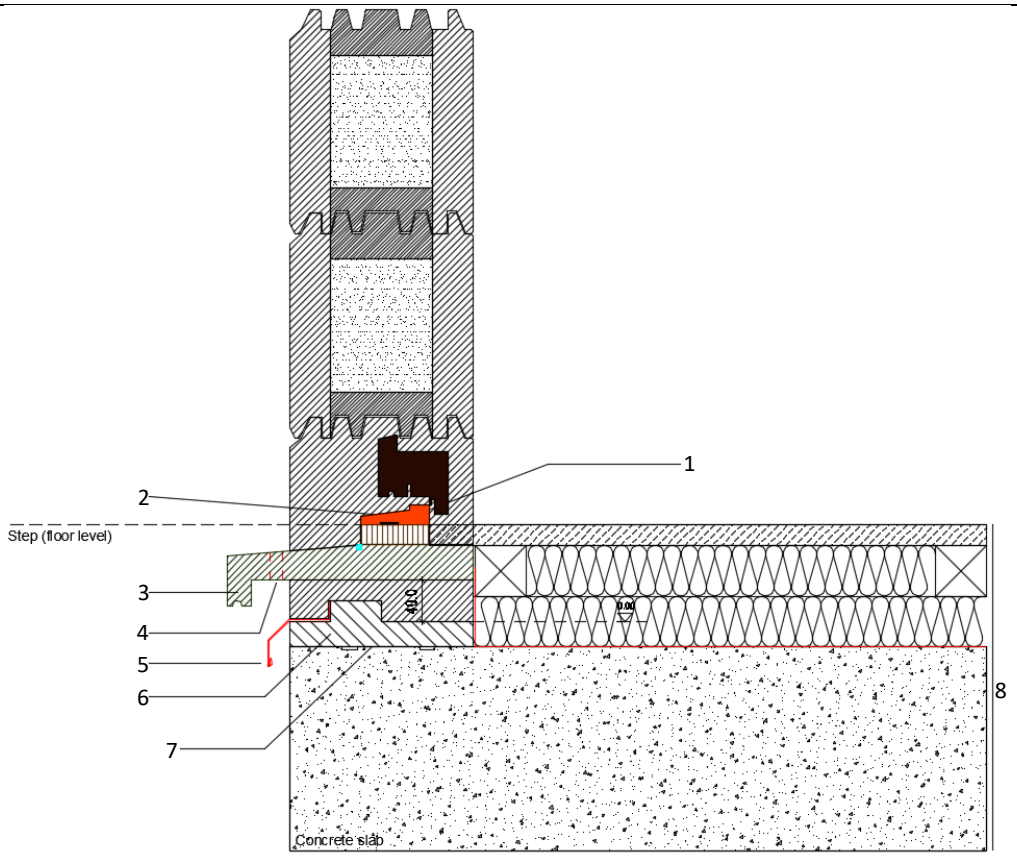
1 - Joints d'étanchéité en butyle	9 - Poutre encastrée LVL 50 mm (pour grandes portées)
2 - Membrane étanche	10 - Joint d'étanchéité
3 - Linteau en bois LVL 50 mm	11 – Moulure 20x100 mm
4 - Moulure (cadre de fenêtre) 40x160 mm	12 - Panneaux
5 – Joint	13 - Panneaux
6 – Joint	14 – Moulure 20x100 mm
7 - Ruban d'étanchéité auto-expansible	15 - Ruban d'étanchéité auto-expansible
8 - Canal de drainage	

Détail 8 : mur extérieur - fenêtre - longitudinal



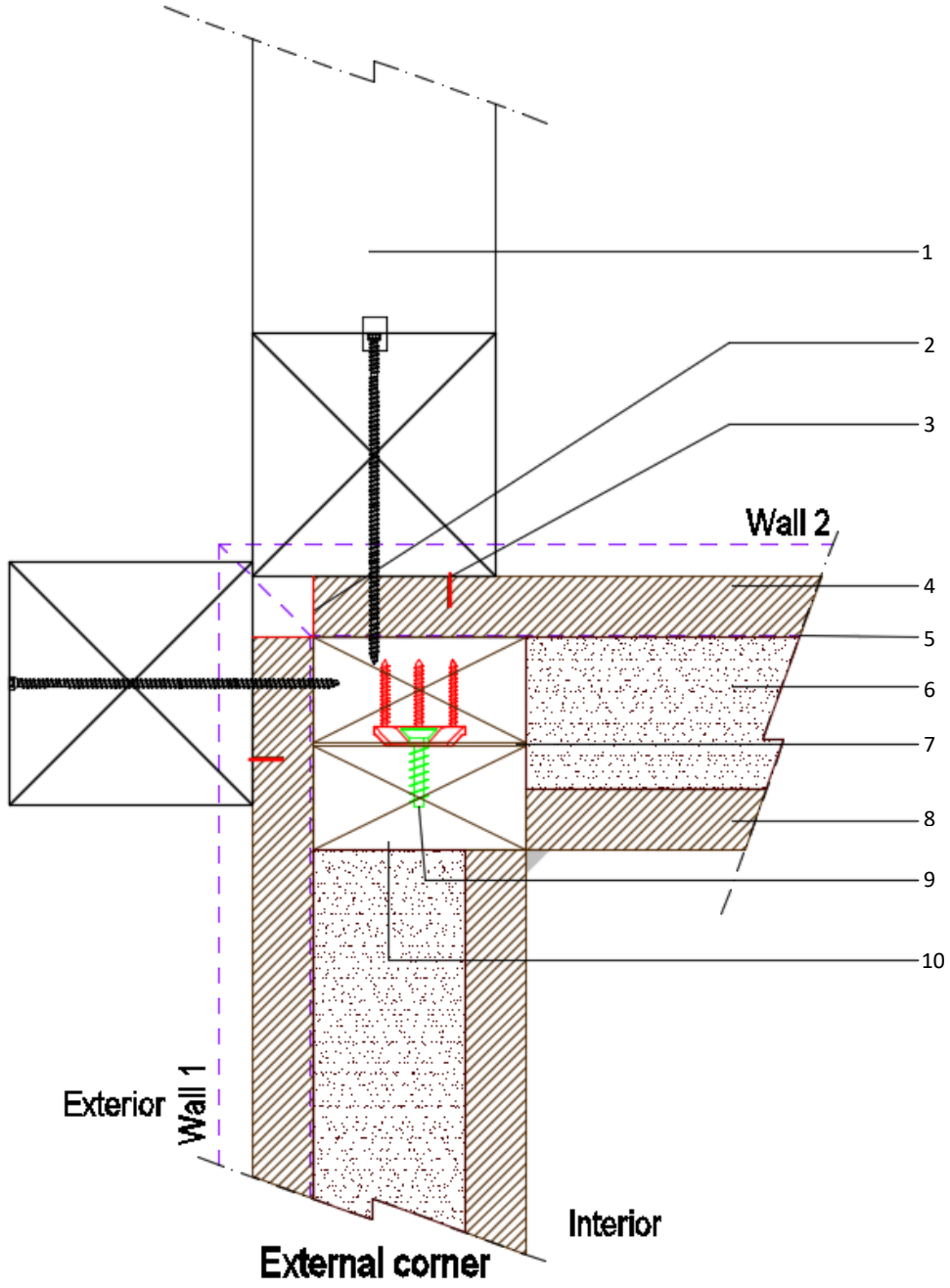
1 - Desserrement 5 mm
2 – Joint
3 - Colonne LVL 50 mm
4 - Stores pour fenêtres
5 - Colonne de fenêtre 40x100 mm
6 - Membrane étanche
7 - Barrière résistante à l'eau
8 - Canal de drainage

Détail 9 : seuil



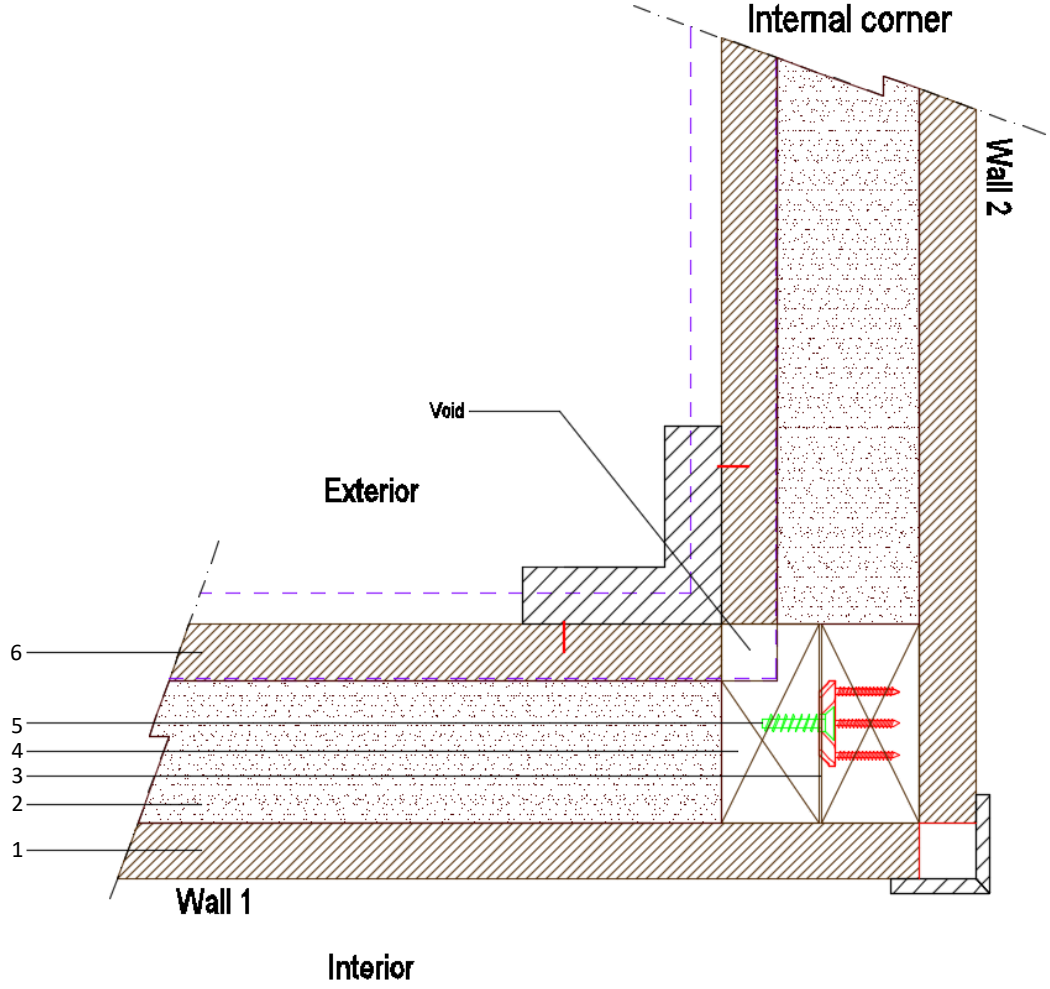
1 - Ruban d'étanchéité auto-expansible
2 - Appui de fenêtre pour personnes à mobilité réduite
3 - Appui de fenêtre en bois
4 - Canal de drainage
5 - Gouttière métallique
6 – Traverse CL4
7 - Termifilm barrière de capillarité
8 - Couches de plancher de rez-de-chaussée (non incluses dans le kit)

Détail 10 : coin extérieur



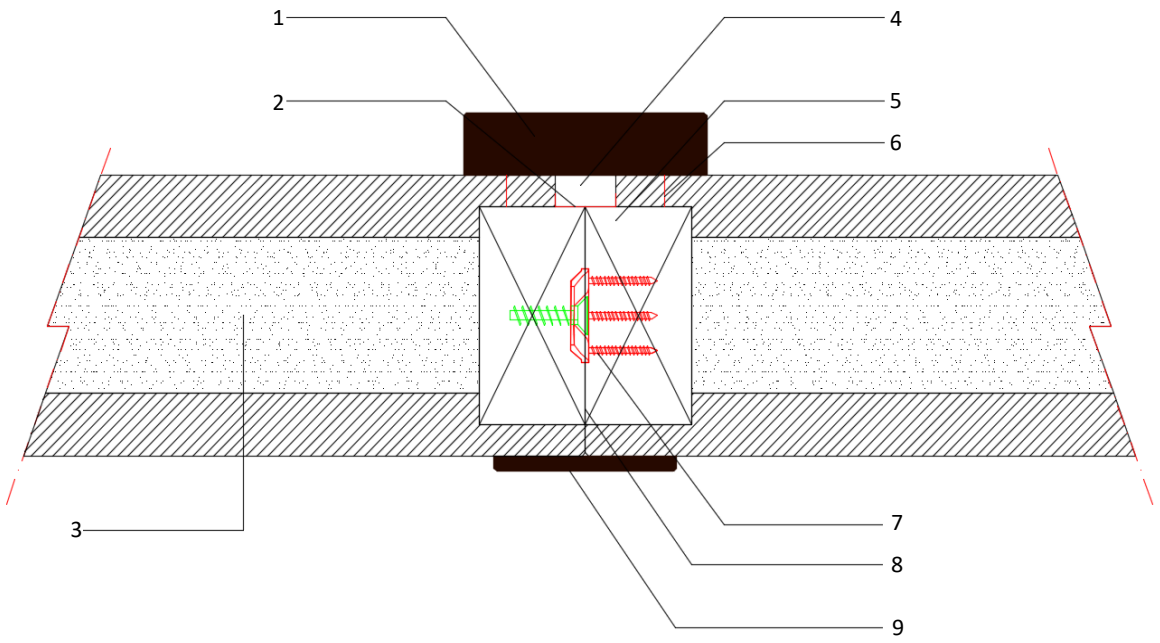
1 - Poutre de soutènement
2 - Ruban isolant adhésif
3 - Barrière résistante à l'eau (profilé aluminium)
4 – Cryptomère 40 mm
5 - Profilé métallique de gouttière
6 – ICB 100 mm
7 - Bande isolante en lin
8 – Cryptomère 40 mm
9 - Quincaillerie Walco 60
10 - Colonne 140 mm x 69 mm

Détail 11 : coin intérieur



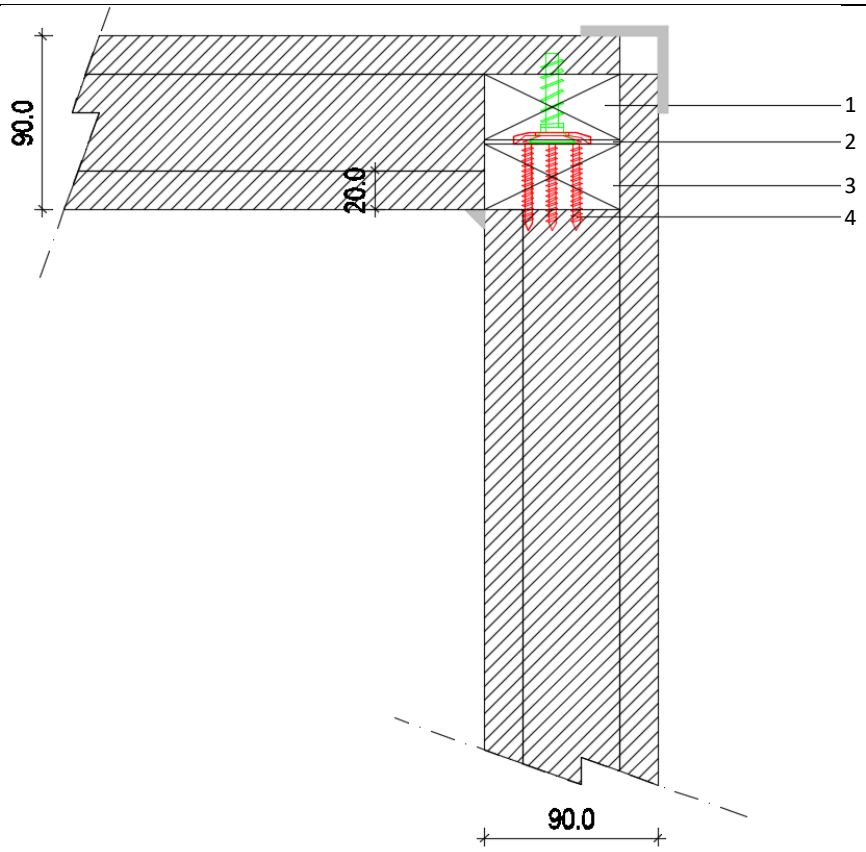
1 – Cryptomère 40 mm
2 – ICB 100 mm
3 - Bande isolante en lin
4 - Colonne 140 mm x 69 mm
5 - Quincaillerie Walco 60
6 – Cryptomère 40 mm

Détail 12 : joints longitudinaux ISOLAM W180



1 - Couvre-joint 160x40 mm
2 - Ruban isolant adhésif
3 – ISOLAM W180
4 - Canal de drainage
5 - Colonne 140 x 70 mm
6 - Barrière résistante à l'eau (profilé aluminium)
7 - Quincaillerie Walco 60
8 - Bande isolante en lin
9 - Profil de rebord

Détail 13 : coin ISOLAM W90



1 - Colonne LVL 70 x 34 mm
2 - Bande isolante en lin
3 - Colonne LVL 70x34 mm
4 - Quincaillerie Rincon