

Procès-Verbal de Classement n° 010252-e

Selon l'arrêté du 22 mars 2004 modifié du Ministère de l'Intérieur

RÉSISTANCE au FEU des éléments de structure en béton protégés par des panneaux « ROCKFEU REI 120 RsD » rapportés et fixés mécaniquement

Demandeur : ROCKWOOL
111 rue de Château des Rentiers
75013 PARIS

Durée de validité : Ce procès-verbal de classement et ses éventuelles extensions sont valables jusqu'au 22 novembre 2022

Documents de référence : Rapport d'Essai Efectis 06-U-338
Rapport d'Essai CERIB 008973
Rapport d'évaluation CERIB 008975

Date : 22/11/2017

« Ce procès-verbal d'essai atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L115-27 du code de la consommation et de la loi du 4 août 2008 ».

Des extensions de classement peuvent se rapporter au présent PV. Elles ne sont cumulables entre elles qu'après avis du laboratoire.

Ce procès-verbal comporte 16 pages dont 3 annexes.
Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Sommaire

1	Objet.....	3
2	Textes et documents de référence.....	3
3	Description des éléments.....	3
3.1	Généralités.....	3
3.2	Nomenclature du système de protection.....	3
3.2.1	Panneaux de laine de roche.....	3
3.2.2	Fixations mécaniques.....	4
3.3	Dalles en béton armé.....	5
3.4	Mise en œuvre des panneaux de protection.....	5
4	Représentativité de l'élément.....	6
5	Classement et domaine d'application directe.....	6
5.1	Référence au mode opératoire de classement.....	6
5.2	Classement.....	6
5.3	Conditions de validité des résultats.....	6
6	Durée de validité des classements de résistance au feu.....	7
	Annexe 1 – Fiche technique des panneaux « Rockfeu REI 120 RsD ».....	8
	Annexe 2 – Fiche technique des fixations mécaniques.....	9
	Annexe 3 – Plans d'installation des panneaux.....	15

1 OBJET

Le présent procès-verbal, établi selon l'article 11 de l'Arrêté du 22 mars 2004 modifié, porte sur la résistance au feu d'éléments de structure en béton protégés par les panneaux « ROCKFEU REI 120 RsD ».

2 TEXTES ET DOCUMENTS DE REFERENCE

Le présent procès-verbal est établi selon les textes de référence suivants :

- Arrêté du 22 mars 2004 modifié.
- Norme NF EN 1363-1 de mars 2013 « Essais de résistance au feu - partie 1 : Exigences générales ».
- NF EN 13381-3 de mai 2015 « Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la résistance au feu des éléments de construction - Partie 3 : Protection appliquée aux éléments en béton ».
- NF EN 13501-2 de juillet 2016 « Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 2 : Classement à partir des données d'essais de résistance au feu à l'exclusion des produits utilisés dans les systèmes de ventilation ».
- NF EN 1992-1-2 de octobre 2005 « Eurocode 2 : Calcul des structures en béton - Partie 1-2 : Calcul du comportement au feu ».

Ce procès-verbal de caractérisation est également basé sur les documents suivants :

Nom du laboratoire	Nom du commanditaire	Rapport de référence	Type de document	Date de l'essai ou du document
EFFECTIS	ROCKWOOL	06-U-338	Rapport d'essai	19/10/2006
CERIB	ROCKWOOL	008973	Rapport d'essai	28/04/2017
CERIB	ROCKWOOL	008975	Rapport d'évaluation	22/11/2017

3 DESCRIPTION DES ELEMENTS

3.1 Généralités

Les dalles en béton sont protégées du feu en sous-face par des panneaux « ROCKFEU REI 120 RsD » rapportés et fixés mécaniquement.

Les épaisseurs des panneaux testés sont 60 mm et 300 mm.

3.2 Nomenclature du système de protection

3.2.1 Panneaux de laine de roche

TYPE DE PRODUIT	Panneaux d'isolation destinés à la pose rapportée sous-dalle en béton, pour l'isolation thermique et acoustique.
MARQUE COMMERCIALE	Panneaux de laine de roche « ROCKFEU REI 120 RsD »
FABRICANT	Rockwool
PROVENANCE	Usine Rockwool, Z.I. Puits du Manoir, 63700 Saint-Eloy-Les-Mines
DIMENSIONS	1 200 x 600 mm ou 2 400 x 600 mm

	Epaisseur de 60 à 300 mm
COMPOSITION (DECLARATION FABRICANT)	Panneau de laine de roche rigide, double densité : <ul style="list-style-type: none"> • Une couche de laine de roche inférieure « compacte » d'épaisseur 15 mm (pour panneau d'épaisseur totale = 60 mm) ou 20 mm (pour panneau d'épaisseur totale > 60 mm) et masse volumique 110 kg/m³ ; • Une couche de laine de roche supérieure « molle » d'épaisseur 45 à 280 mm et masse volumique 60 kg/m³ ; Les 2 couches sont adhérentes entre elles. Classe de réaction au feu du complexe A1. Masse volumique du complexe : 110/60 kg/m ³ .
FINITION	Panneaux recouverts ou non d'un voile de verre noir (60 g/m ²) ou écru (50 g/m ²) de classe de réaction au feu A1.(*) Panneaux revêtus ou non d'une peinture répondant impérativement à l'exigence de réaction au feu de la réglementation applicable (type de bâtiment / application).

(*) La dénomination du produit est alors complétée par « Black » ou « Natural ». Par exemple, ROCKFEU REI 120 Black RsD.

Voir la fiche technique des panneaux « ROCKFEU REI 120 RsD » en annexe n° 1.

3.2.2 Fixations mécaniques

Les panneaux sont fixés à la dalle en béton au moyen de chevilles métalliques à frapper. Les chevilles sont composées de deux éléments sertis :

- Le corps, dont la longueur est fonction de l'épaisseur du panneau de laine de roche mis en œuvre. Cette longueur doit permettre un ancrage minimal dans le béton de 50 mm, en accord avec la fiche technique du fabricant de la cheville. La profondeur minimale de perçage correspond à l'ancrage minimal augmentée de 10 mm ;
- La tête-rondelle, de diamètre 35 mm ou 40 mm, suivant le fabricant.

En option :

- La surface d'appui des chevilles peut être augmentée par l'utilisation d'une rondelle d'appui, de diamètre 70 mm ou 80 mm, suivant le fabricant. Le matériau de la rondelle d'appui doit être le même que celui de la cheville à frapper ;
- La tête-rondelle de cheville peut être recouverte d'un capuchon en plastique.

Selon les épaisseurs de panneau, les modèles de chevilles à frapper suivants ont été validés :

REFERENCE PANNEAU	EPAISSEUR DU PANNEAUX (MM)	ETANCO REFERENCE METAL – ISO / AZ MATERIAU ALLIAGE ALU-ZINC AZ 150	SPIT REFERENCE ISOMET MATERIAU ACIER GALVANISE	HILTI REFERENCE IDMS
ROCKFEU REI 120 RsD	60	✓	✓	✓
	60 < ép. ≤ 150	✓	✗	✗
	150 < ép. ≤ 300	✓	✗	✗

✓ : validé / ✗ : non autorisé

Voir les fiches techniques des fixations en annexe n° 2.

3.3 Dalles en béton armé

COMPOSITION	Béton de classe C25/30. Béton préparé avec des granulats silicieux.
COFFRAGE/ PREPARATION DE SURFACE	La dalle peut être fabriquée sans agent décoffrant permettant de faciliter le décoffrage ou avec les décoffrants suivants : Emulsion soluble Matchless B de chez Chryso Robert, ou Huile minérale soluble Sikafer de chez Sika.

3.4 Mise en œuvre des panneaux de protection

Le mode de mise en œuvre des panneaux ROCKFEU REI 120 RsD est identique quelle que soit l'épaisseur.

Aucune préparation de surface de la dalle en béton n'est réalisée avant l'installation des panneaux.

Les panneaux ROCKFEU REI 120 RsD sont positionnés en sous-face de la dalle, en contact direct avec le béton bord à bord, et bien jointifs. Ils sont installés de manière à ce que la face avec la laine haute densité (« compacte ») soit du côté visible et que la face avec la laine faible densité (« molle ») soit en contact avec la dalle en béton.

Les panneaux et la dalle sont ensuite percés à l'aide d'un foret de \varnothing 8 mm, perpendiculairement à la sous-face de la dalle. Conformément aux fiches techniques des fixations, la profondeur de perçage dans la dalle est d'environ 60 mm.

Les chevilles sont ensuite frappées au marteau ou vissées avec un accessoire (pour les chevilles à frapper ETANCO, c'est une douille à queue monobloc METAL-ISO pour prise directe dans le perceuseuse / pour les chevilles à frapper HILTI ou SPIT, c'est un embout adapté aux chevilles à installer sur une perceuse). Les chevilles sont enfoncées dans la dalle en béton jusqu'à mettre le panneau de laine de roche en compression ; les têtes ne dépassent pas et ne sont pas enfoncées dans le panneau isolant.

Les chevilles peuvent être complétées d'une rondelle d'appui.

Les tête-rondelles des fixations peuvent être recouvertes d'un capuchon.

Les joints entre panneaux sont décalés d'un tiers de panneau.

Le nombre de fixations et leur position est :

- 5 par panneau de dimensions 1 200 x 600 mm² (7 fixations au m²). Les fixations sont positionnées à 110 ±10 mm des bords longitudinaux et transversaux du panneau, et une au centre ;
- 5 par panneau de dimensions 1 000 x 600 mm². Les fixations sont positionnées à 110 ±10 mm des bords longitudinaux et transversaux du panneau, et une au centre ;
- 4 par panneau de dimensions 800 x 600 mm². Les fixations sont positionnées à 110 ±10 mm des bords longitudinaux et transversaux du panneau ;
- 4 par panneau de dimensions 400 x 600 mm² pour les épaisseurs ≤ 300 mm. Les fixations sont positionnées à 80 ±20 mm des bords longitudinaux et transversaux du panneau ;
- 2 par panneau de dimensions 400 x 600 mm² pour les épaisseurs de 300 mm. Les fixations sont positionnées à 200 mm des bords longitudinaux et 120 mm des bords transversaux du panneau ;
- 10 par panneau de dimensions 2 400 x 600 mm² (7 fixations au m²). En considérant l'axe transversal du panneau, les fixations sont positionnées à l'identique d'un panneau de dimensions 1 200 x 600 mm² de part et d'autre de cet axe.

Voir le plan d'installation des panneaux ROCKFEU REI 120 RsD en annexe n°3

4 REPRESENTATIVITE DE L'ELEMENT

Le principe de montage des panneaux « ROCKFEU REI 120 RsD » in-situ, mis en œuvre dans des conditions observées par le laboratoire qui a réalisé l'essai, peut être considéré comme représentatif de la réalisation courante actuelle.

Il donne lieu à la réalisation d'un procès-verbal confirmé.

5 CLASSEMENT ET DOMAINE D'APPLICATION DIRECTE

5.1 Référence au mode opératoire de classement

Le classement de l'élément de structure protégé, objet du présent procès-verbal de classement, est réalisé conformément à la norme NF EN 13501-2, pour un plancher porteur, et les performances R, E et I sont démontrées selon la base de conception structurale de l'Eurocode NF EN 1992-1-2.

5.2 Classement

CLASSEMENT	
L'élément de structure protégé, objet du présent procès-verbal de classement, est classé selon la combinaison suivante de paramètres de performances, conformément aux normes NF EN 13501-2 et l'Eurocode 2 NF EN 1992-1-2.	
Aucun autre classement n'est autorisé.	
REI	120

5.3 Conditions de validité des résultats

Le classement est valable aux dalles en béton armé ou précontraint d'épaisseur minimale 140 mm avec un enrobage minimale de 25 mm à l'axe de l'armature inférieure, et protégée par les panneaux « ROCKFEU REI 120 RsD » d'épaisseur minimale 60 mm.

D'autre part, les résultats sont également valides selon les conditions suivantes :

- Conditions du support en béton :
 - o Masse volumique du béton égale à $2\ 206\ \text{kg/m}^3 \pm 15\ %$;
 - o Béton de classe de résistance C25/30 ou d'une classe supérieure ;
 - o Béton réalisé à partir de tout type de granulats.
- Utilisation des panneaux en position horizontale et verticale sur des dalles et voiles exposés au feu d'un seul côté.
- Panneaux « ROCKFEU REI 120 RsD » double densité de composition identique à celle donnée dans le présent procès-verbal.
- Système de fixation identique à celui donné dans le présent procès-verbal.
- Mise en œuvre (jointement entre panneaux, entraxe entre fixations, etc.) identique à celle donnée dans le présent procès-verbal.
- Epaisseur nominale des panneaux « ROCKFEU REI 120 RsD » autorisée :
 - o Epaisseur maximale jusqu'à 5% au-dessus de l'épaisseur maximale testée de 300 mm ;
 - o Epaisseur minimale jusqu'à 5% en dessous de l'épaisseur minimale testée de 60 mm.

6 DUREE DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

Ce procès-verbal de classement est valable 5 ans à dater de l'essai figurant dans le rapport d'évaluation n°009395, soit jusqu'au 22 novembre 2022.

Passé cette date, le présent procès-verbal n'est plus valable, sauf s'il est accompagné d'une reconduction délivrée par le laboratoire.

AVERTISSEMENT

Le présent procès-verbal ne représente pas l'approbation de Type ou la certification de l'élément.



Christiane ROTTIER
Responsable du Laboratoire
Centre d'Essais au Feu



Nathalie BRIAND
Responsable d'Essais du
Centre d'Essais au Feu

ANNEXE 1 – FICHE TECHNIQUE DES PANNEAUX « ROCKFEU REI 120 RSD »



ROCKFEU REI 120 RSD*

ROCKFEU REI 120 Natural RSD**

ROCKFEU REI 120 Black RSD***

Laine de roche utilisée pour l'isolation des planchers béton en rapporté sous dalle. Tenue au feu : 120 minutes sous dalle béton pleine.

Les + produit

- Pour les chantiers exigeant une résistance au feu de 2h ;
- Performances thermique, feu et acoustique ;
- Produit esthétique avec plusieurs revêtements ;
- Ouvre droit au crédit d'impôt et autres aides financières liées à la rénovation énergétique.



Diplômes

ACERMI : 07/015/443
KEYMARK : 008-SDG5-443
DoP : CPR-DoP-FR-007

Performances acoustiques

Affaiblissement acoustique

Répond aux exigences de la réglementation acoustique en vigueur

	Rw (C,Ctr) en dB	
	R _w	R _{w,Ctr}
Dalle de béton de 150mm	54 (-2 ; 7)	
	52	47
Dalle isolée avec ROCKFEU REI 120 RSD, ép. 150 mm	59 (-3 ; -8)	
	56	51
	404/07/130/6	

Absorption acoustique

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	α_w
α_w ROCKFEU REI 120 RSD, ép. 90 mm	0,56	0,95	1,01	0,95	0,94	0,97	1

n° 404/09/47/6/B

* non revêtu
** revêtu voile de verre (Natural)
*** revêtu voile de verre noir

Caractéristiques techniques

Réaction au feu (Euroclasse)	A1
Conductivité thermique (W/m.K)	0,035 / 0,034
Masse volumique nominale (kg/m ³) de la couche inférieure	60/85
Masse volumique nominale (kg/m ³) de la couche supérieure	110
Longueur (mm)	1200
Largeur (mm)	600
Tolérance épaisseur	TS
Stabilité dimensionnelle	DS (70,90)
Absorption d'eau à court terme	WS
Absorption d'eau à long terme	WL(P)
Transmission de vapeur d'eau	MU1
Étiquetage sanitaire	A

Performances thermiques

Épaisseur (mm)*	60	90	90	100	105	110	120	130
Résistance thermique R (m ² .K/W)	1,70	2,35	2,60	2,90	3,05	3,15	3,45	3,75
Épaisseur (mm)*	140	150	160	175	190	200	250	300
Résistance thermique R (m ² .K/W)	4,05	4,35	4,65	5,05	5,20	5,90	7,25	9,70

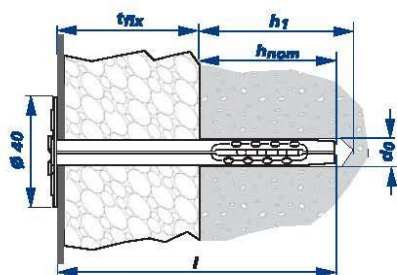
* Épaisseurs partition : voir pages suivantes

ANNEXE 2 – FICHE TECHNIQUE DES FIXATIONS MECANIQUES

FICHE TECHNIQUE

MÉTAL-ISO

CHEVILLE À FRAPPER POUR ISOLANTS SOUPLES ET RIGIDES



Rondelle
Alu/zinc Ø 80 : code 343 585
Inox Ø 80 : code 343 587



Capuchon
Blanc : code 343 570 001
Beige : code 343 570 014
Gris : code 343 570 007



ALLIAGE ALU/ZNC **INOX A2**

Alliage Alu/Zinc AZ 150
Acier Inox A2
MÉTAL-ISO

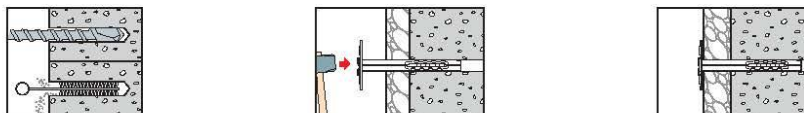


MÉTAL-ISO	d_p	t_{\max}	l	h_1	h_{\min}	h_{\max}	Cond.	Alu/Zinc	Inox A2
9 / 10 x 60	8-8,5(*)	10	60	60	50	100	250	343 510	-
9 / 30 x 80	8-8,5(*)	30	80	60	50	100	250	343 500	343 520
9 / 50 x 100	8-8,5(*)	50	100	60	50	100	250	343 518	-
9 / 60 x 110	8-8,5(*)	60	110	60	50	100	250	343 502	343 522
9 / 70 x 120	8-8,5(*)	70	120	60	50	100	250	343 507	-
9 / 90 x 140	8-8,5(*)	90	140	60	50	100	250	343 504	343 524
9 / 100 x 150	8-8,5(*)	100	150	60	50	100	250	343 509	343 525
9 / 110 x 160	8-8,5(*)	110	160	60	50	100	250	343 531	-
9 / 120 x 170	8-8,5(*)	120	170	60	50	100	250	343 506	343 526
9 / 130 x 180	8-8,5(*)	130	180	60	50	100	250	343 523	-
9 / 150 x 200	8-8,5(*)	150	200	60	50	100	250	343 508	343 528
9 / 170 x 220	8-8,5(*)	170	220	60	50	100	250	343 521	-
9 / 180 x 230	8-8,5(*)	180	230	60	50	100	250	343 515	-
9 / 190 x 240	8-8,5(*)	190	240	60	50	100	250	343 529	-
9 / 200 x 250	8-8,5(*)	200	250	60	50	100	250	343 517	-
9 / 250 x 300	8-8,5(*)	250	300	60	50	100	250	343 518	-
9 / 300 x 350	8-8,5(*)	300	350	60	50	100	250	343 535	-

(*) dans un béton cellulaire pas de perçage nécessaire. Perçage 6,5 mm pour une meilleure facilité de pose dans le béton.

- Usage prévu : Fixation d'isolants rigides et souples avec rondelle supplémentaire Ø 80 mm
- Matériaux pleins. Laquage possible sur demande. (*) avec essais préalables
- Définition du produit :
 - Cheville à frapper. S'enfonce au marteau ou avec douille Metal-Iso page 168
 - Tête de Ø 40 mm (Ø 80 mm avec rondelle supplémentaire de répartition)
 - Plusieurs longueurs disponibles, jusqu'à 300 mm d'isolant
 - Résistance à la corrosion en version Inox
- d_p : Diamètre de perçage - t_{\max} : Epaisseur max. de l'élément à fixer - h_1 : Profondeur min. de perçage
- h_{\min} : Profondeur min. de mise en œuvre
- l : Longueur de la cheville - h_{\max} : Epaisseur min. du support

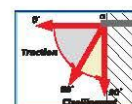
Mise en œuvre



Charge de service (daN)

Traction (daN)

Charges de service	Béton C20/25	Parpaing plein	Brique pleine	Béton cellulaire
MÉTAL-ISO	28	25	21	19,5



Rapports d'essais de résistance au feu

Objet : Essai de résistance au feu de produits de protection au plafond et de leurs fixations sur ouvrage béton.
 - ROCKWOOL ROCKFEU : Rapports EFACTIS n°06-A-292, 07-A-039, 07-A-273, 08-A-121 (tenue au feu jusqu'à 240 min).



Cheville ISOMET (code 059730)

Métiers associés :



Cheville spécial isolation résistante au feu



Normes



Materiaux Supports



Applications

Caractéristiques

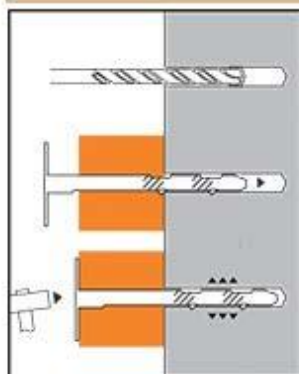
Ø perçage (mm)	8
Epaisseur maxi pièce à fixer (mm)	30
Longueur Cheville (mm)	80
Profondeur perçage (mm)	60
Profondeur d'ancrage (mm)	50

Avantages produit

- Entièrement métallique pour la tenue au feu (certifié CSTB).

- ✦ Diamètre de tête : 35 mm.
- ✦ Permet une isolation coupe feu parfaite sous dalle.
- ✦ Peut être associée aux rondelles galvanisées 11x70 mm.
- ✦ Capuchon blanc, beige et gris disponible pour une finition parfaite.

Mode de pose



Charge indicative

CHARGES CARACTÉRISTIQUES

Ø (mm)	Prof. perçage min (mm)	Béton non fissuré en traction (kN)	Brique pleine en traction (kN)
8	60	0,15	0,1

1 kN = 100 kg (98,1 kg)

Accessoires

Accessoires

- 064000 - RONDELLE GALVA 11/70 ISOMET
- 780350 - CAPUCHON BLANC PLAST ISOMET
- 780360 - CAPUCHON ISOMET BEIGE

Chevilles

ISOMET galvanisée

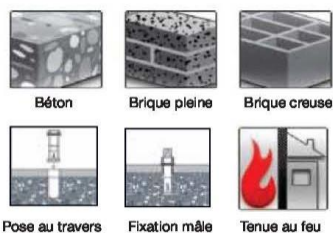
- 055291 - ISOMET 8X250/200 T35 GALVA
- 055643 - ISOMET 8X300/250 T35 GALVA
- 059730 - ISOMET 8X80/30 T35 GALVA
- 059740 - ISOMET 8X110/60 T35 GALVA
- 059750 - ISOMET 8X140/90 T35 GALVA
- 059760 - ISOMET 8X170/120 T35 GALVA

059770 - ISOMET 8X200/150 T35 GALVA
059880 - ISOMET 8X120/70 T35 GALVA
ISOMET inox A4
059700 - ISOMET 8X80/30 T35 A4
059710 - ISOMET 8X110/60 T35 A4
059720 - ISOMET 8X140/90 T35 A4
Chevilles (Sachet)
057346 - SACH. 20 ISOMET 8X110/60 T35 GALVA
057347 - SACH. 20 ISOMET 8X140/90 T35 GALVA
057348 - SACH. 20 ISOMET 8X170/120 T35 GALVA
057349 - SACH. 20 ISOMET 8X200/150 T35 GALVA

L'utilisation de nos produits doit se conformer strictement aux consignes d'emploi et de sécurité figurant sur les notices techniques et dans les manuels d'utilisation.


Fiche technique
IDMS

Cheville d'isolation IDMS



Application

- Fixation d'isolant jusqu'à 150 mm d'épaisseur

Caractéristiques

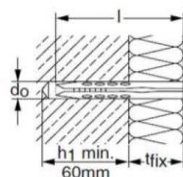
- Montage simple au marteau
- Possibilité d'adapter une rondelle métallique IDMST Ø 80 pour isolants semi-rigides
- Essais au feu

Homologation

Résistance au feu	Rapport de tenue au feu PB 3136/2315
-------------------	--------------------------------------

Les clous d'isolation IDMS ne sont pas qualifiés pour les applications d'isolation thermique extérieure par enduit (ETICS).

Données de pose



Désignation	Diamètre de la mèche d_s (mm)	Profondeur de perçage min h_1 (mm)	Longueur de la cheville l (mm)	Diamètre de tête d_n (mm)	Épaisseur d'isolant max t_{is} (mm)	Code article
IDMS 0x3	8	60	80	35	30	65752
IDMS 3x6	8	60	110	35	60	65753
IDMS 6x9	8	60	140	35	90	65754
IDMS 9x12	8	60	170	35	120	65725
IDMS 12x15	8	60	200	35	150	45358

Matière

Tôle d'acier au carbone protection électrozingué 16 μ m

Charges recommandées en traction (kN)

Matériau support	Traction N_{nc} (kN)
Béton \geq C16/20	0,1
Brique terre cuite	0,1
Brique silico calcaire	0,1
Brique terre cuite creuse	0,04 ^{a)}
Brique silico calcaire creuse	0,04 ^{a)}

^{a)} percer sans percussion

Fiche technique
IDMS**HILTI****Exigences en matière d'application**

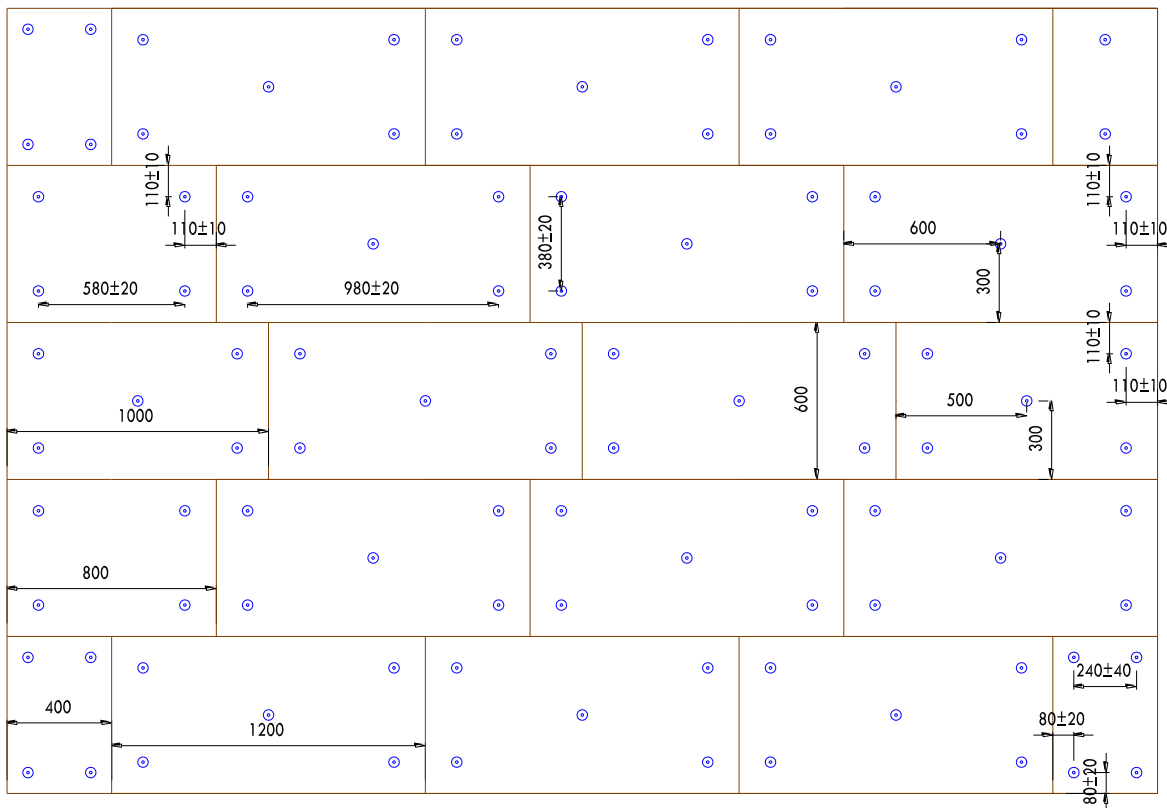
Épaisseur minimum du matériau support h_{min}	100 mm
Entraxe s_{min}	100 mm
Distance au bord c_{mh}	100 mm

Nombre de fixations par m²

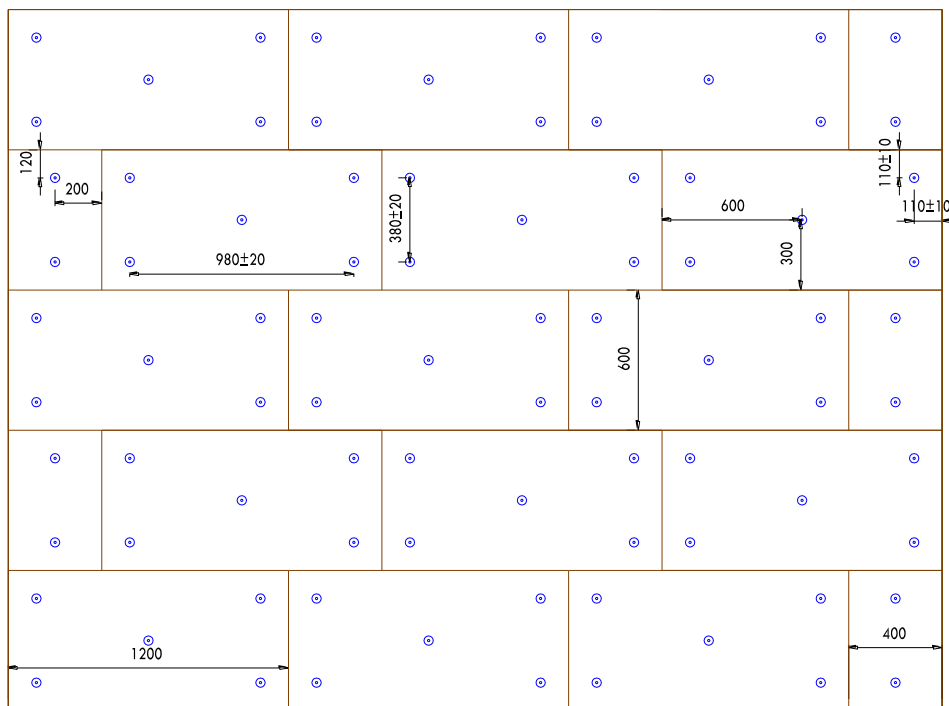
Épaisseur d'isolant max (mm)	Polystyrène ≤ 40 kg/m ³	Polyuréthane ≤ 40 kg/m ³	Laine minérale ≤ 150 kg/m ³
30	4	4	6
60	4	4	6
90	4	4	6
120	4	4	8
150	4	4	8

Nombre de fixations conseillé par m² pour différentes épaisseurs d'isolant donné à titre indicatif. À valider soit par le fournisseur de l'isolant, soit par la fiche technique de l'isolant.

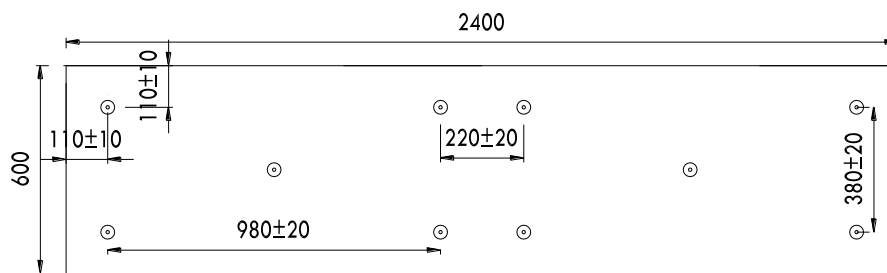
ANNEXE 3 – PLANS D’INSTALLATION DES PANNEAUX



Cas général de mise en œuvre de panneaux ROCKFEU REI 120 RsD



Cas particulier de mise en œuvre de panneaux ep. 300 mm et de dimensions 400 x 600 mm²



Cas particulier de mise en œuvre de panneaux 2 400 x 600 mm²,