

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



Évaluation
Technique Européenne

ETE-19/0051
du 11 mars 2019

Traduction anglaise préparée par le DIBt – Version originale en allemand

Partie générale

Organisme d'évaluation technique qui délivre
l'évaluation technique européenne

Deutsches Institut für Bautechnik

Nom commercial du produit de construction

Betofast EVO II

Famille de produits à laquelle
appartient le produit de construction

Éléments de fixation mécaniques pour pose dans du
béton

Fabricant

LR ETANCO
66 route de Sartrouville, BP 49
78231 LE PECQ Cedex
FRANCE

Usine de fabrication

Usine de fabrication n° 1

Cette évaluation technique européenne
contient

18 pages dont 3 annexes faisant partie intégrante de la
présente évaluation

Cette évaluation technique européenne est
délivrée conformément au règlement (UE)
n° 305/2011, sur la base du

DEE 330232-00-0601

Évaluation technique européenne ETE-19/0051

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française réalisée à partir de la version anglaise.

Page 2 sur 18 | 11 March 2019

L'évaluation technique européenne est délivrée par l'organisme d'évaluation technique dans sa langue officielle. Les traductions de cette évaluation technique européenne dans d'autres langues doivent correspondre intégralement au document publié d'origine et doivent être identifiées comme telles.

Toute communication de cette évaluation technique européenne, y compris les transmissions par voie électronique, doit être effectuée dans son intégralité. Des reproductions partielles peuvent cependant être effectuées, mais uniquement avec l'accord écrit de l'organisme d'évaluation technique qui a délivré cette évaluation. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

Cette évaluation technique européenne peut être retirée par l'organisme d'évaluation technique qui l'a délivrée, notamment conformément aux informations données par la Commission en vertu de l'Article 25(3) du Règlement (UE) n° 305/2011.

Évaluation technique européenne ETE-19/0051

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française réalisée à partir de la version anglaise.

Page 3 sur 18 | 11 March 2019

Partie technique**1 Description technique du produit**

Le Betofast EVO II est une cheville à frapper en acier galvanisé ou inoxydable, de dimensions 8, 10 ou 12. La cheville à frapper est vissée dans un trou cylindrique préforé. Le filetage spécial de la cheville crée un filetage interne dans le béton lors de la pose. Le système d'ancrage se caractérise par un verrouillage mécanique dans le filetage spécial.

La description du produit est donnée dans l'annexe A.

2 Spécification concernant l'utilisation prévue conformément au document d'évaluation européen applicable

Les performances indiquées à la Section 3 ne sont valables qu'en cas d'utilisation de la vis de scellement conformément aux spécifications et conditions fournies dans l'annexe B.

Les vérifications et les méthodes d'évaluation sur lesquelles l'évaluation technique européenne repose permettent de supposer une durée de vie de la vis de scellement d'au moins 50 ans. Les indications données concernant la durée de vie ne peuvent être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant. Elles doivent être considérées uniquement comme un moyen de choisir les produits adéquats au regard de la durée de vie économiquement raisonnable attendue de l'ouvrage.

3 Performances du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation**3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)**

Caractéristiques essentielles	Performances
Résistance caractéristique à la charge de traction (charges statique et quasi statique)	voir Annexes C 1 et C 2
Résistance caractéristique à la charge de cisaillement (charges statique et quasi statique)	voir Annexe C 4
Déplacements (charges statique et quasi statique)	voir Annexes C 3 et C 5
Résistance caractéristique et déplacements pour les catégories de performances sismiques C1 et C2	aucune performance évaluée

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristiques essentielles	Performances
Réaction au feu	classe A1
Résistance au feu	voir Annexes C 6 et C 7

4 Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) appliqué, avec référence à sa base juridique

Conformément au document d'évaluation technique (DEE) n° 330232-00-0601, l'acte juridique européen applicable est le : [96/582/EC].

Le système à appliquer est le : 1

Évaluation technique européenne ETE-19/0051

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française réalisée à partir de la version anglaise.

Page 4 sur 18 | 11 March 2019

5 Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP, tel que précisé dans le document d'évaluation technique applicable

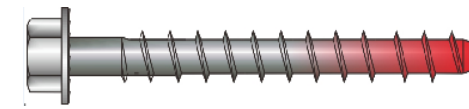
Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP sont énoncés dans le plan de contrôle déposé au Deutsches Institut für Bautechnik.

Rédigé à Berlin le 11 mars 2019 par le Deutsches Institut für Bautechnik

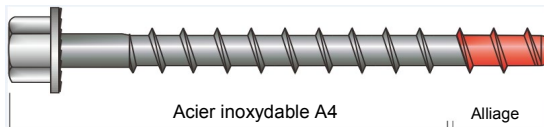
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Head of Department

authentication :
Baderschneider

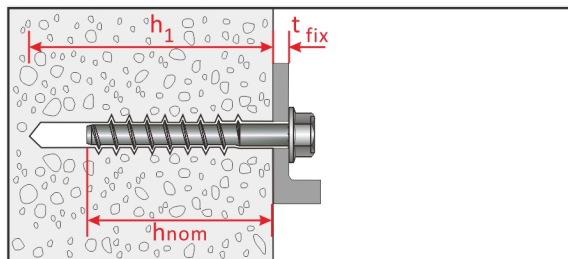
Produit en conditions de pose



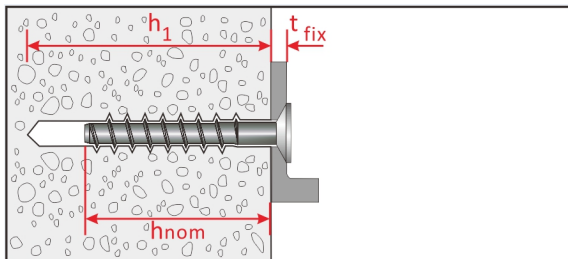
Acier 10B21



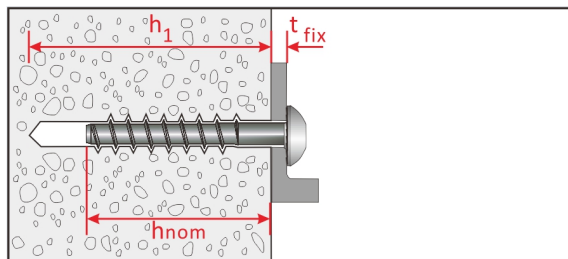
Acier inoxydable
A4



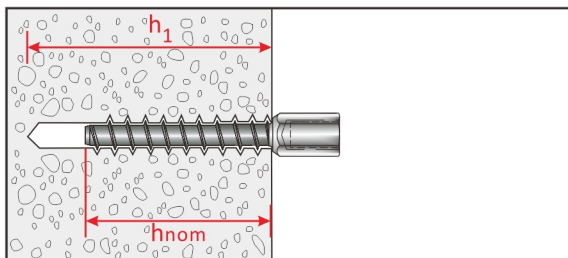
Tête hexagonale : H, HF
10B21 (8, 10, 12)
A4 (8, 10, 12)



Tête fraisée : CS
10B21 (8, 10)
A4 (8, 10)



Tête bombée : PH
10B21 (8, 10)
A4 (8, 10)



Vis-boulon : HB
A4 (10-M12)

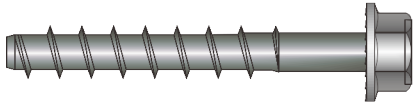


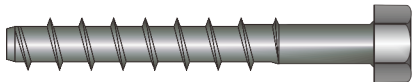


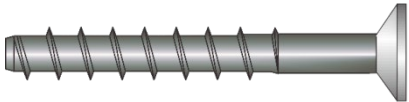


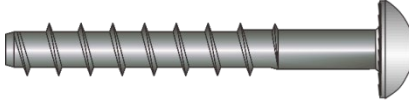


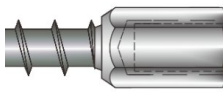

Betofast EVO II

Description du produit
Conditions de pose

Annexe A1

Tableau A1 : Matériaux et types de vis

Nom	Matériau									
Système de fixation	Marquage tête	matériau								
	LR	Acier 10B21 conf. à la SAE-J403 Revêtement zinc : électroplaqué (> 5 µm) ou de manière mécanique (> 30 µm) (têtes de type -H et -HF uniquement)								
	LR A4	Acier inoxydable 1.4401, 1.4404 (tous deux A4)								
Taille cheville / types de tête		8			10			12		
		-H -HF -CS -PH	-H -HF	-CS -PH	-H -HF -CS -PH	-H -HF -HB	-CS -PH	-H -HF -CS -PH		
Matériau		10B21	A4		10B21	A4		10B21	A4	
Limite d'élasticité caractéristique	f_{yk}	N/mm ²	780	640	432	750	640	432	750	640
Résistance à la traction caractéristique	f_{uk}	N/mm ²	870	800	540	850	800	540	850	800
Allongement à la rupture	A_s	[%]	≤ 8							

			<p>Tête hexagonale rondelle</p> <p>1) H dimensions 8,10,12 (10B21 acier)</p> <p>2) H A4 dimensions 8,10,12 (inox A4)</p>
			<p>Tête hexagonale rondelle</p> <p>3) HF dimensions 8,10,12 (10B21 acier)</p> <p>4) HF A4 dimensions 8,10,12 (inox A4)</p>
			<p>Tête fraisée</p> <p>5) CS dimensions 8,10 (10B21 acier)</p> <p>6) CS A4 dimensions 8,10 (inox A4)</p>
			<p>Tête bombée</p> <p>7) PH dimensions 8,10 (10B21 acier)</p> <p>8) PH A4 dimensions 8,10 (inox A4)</p>
			<p>Tête vis-boulon</p> <p>9) HB A4 dimension 10 avec filetage interne M12</p> <p>(inox A4)</p>

Betofast EVO II

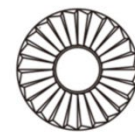
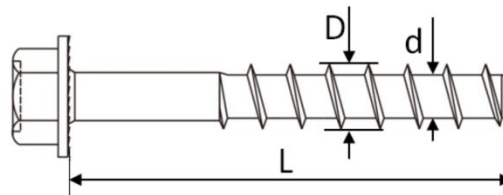
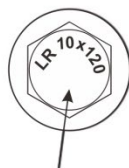
Description du produit
Matériaux et types de vis

Annexe A2

Tableau A2 : Dimensions et marquages

Dimension élément de fixation			8				10				12	
Type de tête			H, HF, PH		CS		H, HF, PH, HB		CS		H, HF	
Matériau			10B21	A4	10B21	A4	10B21	A4	10B21	A4	10B21	A4
Profondeur d'enfoncement	h_{nom}	[mm]	65	85	65	85	75	100	75	100	95	120
	L. min.	[mm]	70	90	75	95	80	105	85	110	100	125
Longueur de l'élément de fixation	L. max.	[mm]	150				150				150	
	Diamètre du filetage	D	9,9				12,5				14,3	
Diamètre de la tige	d	[mm]	7,4				9,4				11,3	
Pas de vis	p	[mm]	5,8				7,7				8,1	

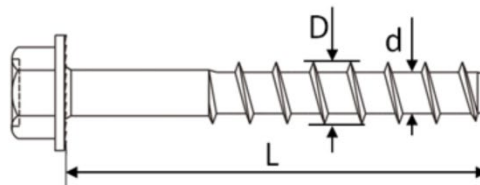
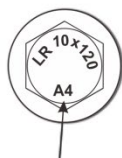
Acier
10B21



Denture antiretour

Marquage tête :
 Marque d'identification du fabricant : LR
 Dimension nominale : p. ex. 12 mm
 Longueur : p. ex. 120 mm

Acier
inoxydable
A4



Denture antiretour

Marquage tête :
 Marque d'identification du fabricant : LR
 Dimension nominale : p. ex. 12 mm
 Longueur : p. ex. 120 mm
 Matériau : A4

Betofast EVO II

Description du produit
 Dimensions et marquages

Annexe A3

Spécifications concernant l'utilisation prévue

Systèmes d'ancrage soumis à :

- Charges statique et quasi statique : toutes dimensions
- Exposition au feu : toutes dimensions

Matériaux supports :

- Béton armé ou non armé compacté de poids normal sans fibres conforme à EN 206:2013.
- Classes de résistance C20/25 à C50/60 conformément à EN 206:2013,
- Béton fissuré ou non fissuré : toutes dimensions.

Conditions d'utilisation (conditions environnementales) :

- Systèmes d'ancrage soumis aux conditions de séchage interne (acier zingué et acier inoxydable).
- Systèmes d'ancrage soumis à une exposition atmosphérique externe (dont environnement industriel et marin) ou à une exposition dans des conditions internes constamment humides en l'absence de condition particulièrement agressive. (acier inoxydable)

Remarque : les conditions particulièrement agressives sont p. ex. l'immersion permanente ou en alternance dans de l'eau de mer ou la zone d'éclaboussure de l'eau de mer, les atmosphères chargées en chlorure ou les piscines intérieures, ou encore les atmosphères extrêmement chimiquement polluées (notamment dans les usines de désulfuration ou les tunnels routiers dans lesquels des matériaux déglaçants sont utilisés)

Conception :

- Les systèmes d'ancrage sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur ayant de l'expérience dans les systèmes d'ancrage et les travaux de bétonnage.
- Des schémas et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges devant être ancrées. La position de la cheville est indiquée sur les dessins de conception (p. ex. position de la cheville qui dépend de l'armature ou des supports, etc.).
- Les systèmes d'ancrage sont conçus en conformité avec la norme EN 1992-4:2018 et le rapport technique TR 055.

Installation :

- Marteau perforateur uniquement.
- L'installation de la cheville à frapper doit être effectuée par des membres du personnel dûment qualifiés et sous le contrôle de la personne responsable des questions techniques sur le site.
- En cas de forage abandonné : percer à nouveau, à une distance minimale de deux fois la profondeur du trou abandonné, ou à une distance plus courte si le trou abandonné est comblé par un puissant mortier et si, sous charge de cisaillement ou de traction oblique, le sens de la charge exercée n'est pas le même.
- Après installation, il ne doit plus être possible de visser davantage la cheville.
- La tête de la cheville doit être pleinement encastrée dans l'équipement, sans présenter le moindre signe de dommage.

Betofast EVO II

Utilisation prévue
Spécifications

Annexe B1

Tableau B1 : Paramètres de pose (acier 10B21)

Dimension élément de fixation			8			10			12
Type de tête			H HF	CS	PH	H HF	CS	PH	H HF
Matériau			Acier 10B21						
Diamètre du foret	d ₀	[mm]	8			10			12
Profondeur d'enfoncement	h _{nom}	[mm]	65			75			95
Profondeur min. du forage dans le béton	h ₁ ≥	[mm]	75			85			105
Profondeur d'enfoncement effective	h _{ef}	[mm]	50,6			58,1			75,4
Trou de passage dans l'équipement	d _f	[mm]	11			13			15
Épaisseur de l'équipement	t _{fix}	[mm]	5-85	10-85	5-85	5-75	10-75	5-75	5-55
Couple de pose	T _{inst}	[Nm]	40	- ¹⁾	- ¹⁾	60	- ¹⁾	- ¹⁾	80
Dimension clé (types : H, HF)	WS	[mm]	13	-	-	17	-	-	19
Dimension Torx (types : CS, PH)	TX	-	-	45		-	50		-
Puissance de sortie max., réglage machine	T _{max} ≤	[Nm]	185	120	120	350	120	120	350

1) Pour la pose des types de têtes C et B, utiliser uniquement un tournevis à percussion.

Tableau B2 : Paramètres de pose (inoxydable acier A4)

Dimension élément de fixation			8			10				12
Type de tête			H HF	CS	PH	H HF	HB	CS	PH	H HF
Matériau			Inox A4							
Diamètre du foret	d ₀	[mm]	8			10				12
Profondeur d'enfoncement	h _{nom}	[mm]	85			100				120
Profondeur min. du forage dans le béton	h ₁ ≥	[mm]	95			110				130
Profondeur d'enfoncement effective	h _{ef}	[mm]	51,9			58,7				75,6
Trou de passage	d _f	[mm]	11			13				15
Épaisseur de l'équipement	t _{fix}	[mm]	5-65	10-65	5-65	5-50	5-50	10-50	5-50	5-30
Couple de pose	T _{inst}	[Nm]	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Dimension clé (types : H, HF, HB)	WS	[mm]	13	-	-	17	19	-	-	19
Dimension Torx (types : CS, PH)	TX	-	-	45		-	-	50		-
Couple de serrage max., réglage machine	T _{max} ≤	[Nm]	120	120	120	185	185	185	185	185

1) Pour la pose des types de têtes C et B, utiliser uniquement un tournevis à percussion.

Betofast EVO II

Utilisation prévue
Paramètres de pose

Annexe B2

Tableau B3 : Épaisseur min. du béton, espacement min. et distance au bord

Dimension élément de fixation			8		10		12	
Type de tête			H, HF, CS, PH		H, HF, CS, PH, HB		H, HF	
Matériau			10B21	A4	10B21	A4	10B21	A4
Épaisseur min. du béton	h_{min}	[mm]	110	125	130	140	160	170
Distance au bord min.	c_{min}	[mm]	50	50	60	60	70	70
Espacement minimum	s_{min}	[mm]	50	50	60	60	70	70

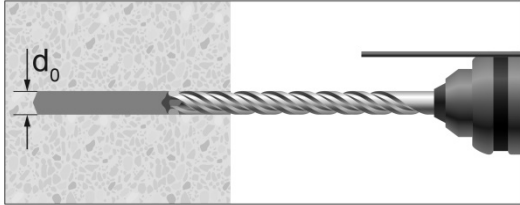
Betofast EVO II

Utilisation prévue

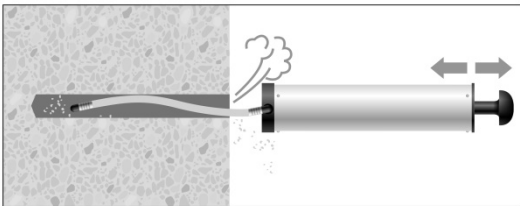
Épaisseur min. du béton, distance au bord min. et espacement de la cheville

Annexe B3

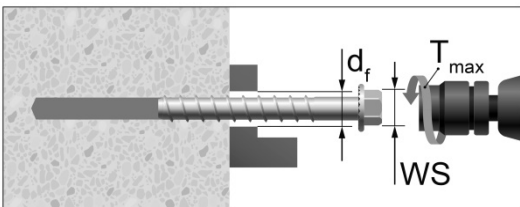
Consignes de pose



Percez le trou à la profondeur de forage h_1 .



Nettoyez le trou.

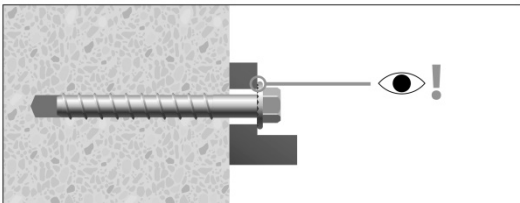


Vissez la cheville en utilisant une clé dynamométrique ou un tournevis à percussion.

Si vous utilisez une clé dynamométrique : T_{inst} selon les Tableaux B1 et B2.

Si vous utilisez un tournevis à percussion : T_{max} selon les Tableaux B1 et B2.

WS = dimension clé



Contrôle de l'ensemble des réglages, contact plein entre la tête de vis et la pièce d'équipement.

Betofast EVO II

Utilisation prévue
Consignes de pose

Annexe B4

Tableau C1 :

Résistance caractéristique sous charge de traction (acier 10B21)

Dimension élément de fixation			8			10			12
Type de tête			H HF	CS	PH	H HF	CS	PH	H HF
Matériau			Acier 10B21						
Rupture de l'acier									
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	35,9			57,0			83,0
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,4			1,4			1,4
Rupture d'arrachement									
Résistance caractéristique en béton fissuré C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	4,5			10,0			12,0
Résistance caractéristique en béton non fissuré C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	9,0	6,5	16,0	16,0	11	25,0
Coefficients croissants pour $N_{Rk,p}$ dans le béton fissuré ou non fissuré	ψ_c	C30/37	1,22						
		C40/50	1,41						
		C50/60	1,58						
Coefficient de pose	γ_{inst}	[-]	1,4			1,0			1,2
Rupture du cône de béton									
Profondeur d'enfoncement effective	h_{ef}	[mm]	50,6			58,1			75,4
Distance au bord caractéristique	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}						
Espacement caractéristique	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}						
Coefficient pour béton fissuré	k_{cr}	[-]	7,7						
Coefficient pour béton non fissuré	k_{ucr}	[-]	11,0						
Fendage									
Résistance caractéristique en béton non fissuré C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	$N^0_{Rk,sp} = N_{Rk,p}$						
Distance au bord caractéristique pour fendage	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}						
Espacement cheville caractéristique pour fendage	$s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}						

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales.

Betofast EVO II

Performances

Valeurs caractéristiques sous charge de traction

Annexe C1

Tableau C2 : Résistance caractéristique sous charge de traction (acier inoxydable A4)

Dimension élément de fixation			8			10				12
Type de tête			H HF	CS	PH	H HF	HB	CS	PH	H HF
Matériau			Acier inoxydable A4							
Rupture de l'acier										
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	33,0	22,3	22,3	53,7	53,7	36,2	36,2	78,1
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5			1,5				1,5
Rupture d'arrachement										
Résistance caractéristique en béton fissuré C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	4,5	4,5	4,0	7,0	7,0	7,0	7,0	12,0
Résistance caractéristique en béton non fissuré C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	5,5	4,0	16,0	16,0	10	7,0	25,0
Coefficients croissants pour $N_{Rk,p}$ dans le béton fissuré ou non fissuré	ψ_c	C30/37	1,22							
		C40/50	1,41							
		C50/60	1,58							
Coefficient de pose	γ_{inst}	[-]	1,4			1,0				1,2
Rupture du cône de béton										
Profondeur d'enfoncement effective	h_{ef}	[mm]	51,9			58,7				75,6
Distance au bord caractéristique	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5h_{ef}$							
Espacement caractéristique	$s_{cr,N}$	[mm]	$3h_{ef}$							
Coefficient pour béton fissuré	k_{cr}	[-]	7,7							
Coefficient pour béton non fissuré	k_{ucr}	[-]	11,0							
Fendage										
Résistance caractéristique en béton non fissuré C20/25	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	$N_{Rk,sp}^0 = N_{Rk,p}$							
Distance au bord caractéristique pour fendage	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5h_{ef}$							
Espacement cheville caractéristique pour fendage	$s_{cr,sp}$	[mm]	$3h_{ef}$							

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales.

Betofast EVO II

Performances

Valeurs caractéristiques sous charge de traction

Annexe C2

Tableau C3 : Déplacements sous charge de traction pour béton fissuré et non fissuré

Dimension élément de fixation	Matériau	Type de tête	Béton	Charge de traction N	Déplacement		
					δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	
[-]	[-]	[-]	[-]	[kN]	[mm]	[mm]	
8	Acier 10B21	H/HF	fissuré C20/25	1,5	0,1	0,8	
		CS					
		PH					
10		H/HF		4,8	0,2	1,0	
		CS					
		PH					
12	H/HF	4,8	0,3	1,2			
8	Acier inoxydable A4	H/HF	fissuré C20/25	1,5	0,1	0,8	
		CS		1,5			
		PH		1,4			
10		H/HF/HB		3,3	0,2	1,0	
		CS					
		PH					
12	H/HF	4,8	0,3	1,2			
8	Acier 10B21	H/HF	non fissuré C20/25	3,1	0,1	0,8	
		CS		2,2			
		PH		7,6			
10		H/HF		5,2	0,1	1,0	
		CS					
		PH					
12	H/HF	9,9	0,3	1,2			
8	Acier inoxydable A4	H/HF	non fissuré C20/25	3,1	0,1	0,8	
		CS		1,8			
		PH		1,4			
10		H/HF/HB		7,6	0,1	1,0	
		CS					4,8
		PH					3,3
12	H/HF	9,9	0,3	1,2			

Betofast EVO II

Performances
Déplacements sous charge de traction

Annexe C3

Tableau C4 : caractéristique sous charge de cisaillement

Résistance

Dimension élément de fixation			8			10			12	
Type de tête			H HF CS PH	H HF	CS PH	H HF CS PH	H HF, HB	CS PH	H HF CS PH	H HF
Matériau			10B21	A4		10B21	A4		10B21	A4
Profondeur de mise en place	h_{nom}	[mm]	65	85		75	100		95	120
Profondeur d'enfoncement effective	h_{ef}	[mm]	50,6	51,9		58,1	58,7		75,4	75,6
Rupture de l'acier sans effet de levier										
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	16,9	16,5	11,2	26,8	26,8	18,1	39,0	39,0
Coefficient de ductilité	k_7	[-]	0,8							
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5	1,25		1,5	1,25		1,5	1,25
Rupture de l'acier avec effet de levier										
Résistance caractéristique	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	39,1	35,9	24,2	79,0	74,4	50,2	138,8	130,6
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5	1,25		1,5	1,25		1,5	1,25
Rupture du béton par effet de levier										
coefficient k	k_8	[-]	1,0						2,0	
Coefficient partiel	$\gamma_{Mcp}^{1)}$	[-]	1,5							
Rupture du béton en bord de dalle										
Longueur effective de la cheville	ℓ_f	[mm]	50,6	51,9		58,1	58,7		75,4	75,6
Diamètre extérieur de l'élément de fixation	d_{nom}	[mm]	7,25			9,24			11,15	
Coefficient partiel	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5							

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales.

Betofast EVO II

Performances
Valeurs caractéristiques sous charge de cisaillement

Annexe C4

Tableau C5 : Déplacements sous charge de cisaillement pour béton fissuré et non fissuré

Dimension élément de fixation	Matériau	Type de tête	Béton	Charge de cisaillement V	Déplacement	
					δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[-]	[-]	[-]	[-]	[kN]	[mm]	[mm]
8	Acier 10B21	H/HF	fissuré et non fissuré C20/25	8,0	1,8	2,7
		CS				
		PH				
10		H/HF		12,8		
		CS				
PH						
12	H/HF	18,6				
8	Acier inoxydable A4	H/HF	fissuré et non fissuré C20/25	9,4	1,8	2,7
		CS		6,4		
		PH		15,3		
10		H/HF/HB		10,3		
		CS				
PH						
12	H/HF	22,3				

Betofast EVO II

Performances

Déplacements sous charge de cisaillement

Annexe C5

Tableau C6 : Valeurs caractéristiques de résistance à la traction pour la résistance au feu

Dimension élément de fixation				8			10		12	
Type de tête				H HF CS PH	H HF CS	PH	H HF CS PH	H HF HB CS PH	PH	H HF CS PH
Matériau				10B21	A4		10B21	A4	10B21	A4
Rupture de l'acier										
Résistance caractéristique	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,41	0,8		1,0	1,7	2,0	2,9
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,37	0,7		0,9	1,3	1,5	2,4
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,29	0,5		0,7	1,0	1,3	2,0
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,21	0,4		0,5	0,9	1,0	1,6
Rupture d'arrachement										
Résistance caractéristique dans le béton \geq C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,1	1,1	1,0	2,5	1,8	3,0	3,0
	R60									
	R90									
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,9	0,9	0,8	2,0	1,4	2,4	2,4
Rupture du cône de béton										
Résistance caractéristique dans le béton \geq C20/25	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	3,1	3,3		4,4	4,5	8,5	8,6
	R60									
	R90									
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,5	2,7		3,5	3,6	6,8	6,8
Profondeur d'enfoncement effective	h_{ef}	[mm]	50,6	51,9		58,1	58,7	75,4	75,6	
Épaisseur min. du béton	h_{min}	[mm]	110	125		130	140	160	170	
Espacement	$s_{cr,N,fi}$	[mm]	$4h_{ef}$							
	s_{min}	[mm]	50		60		70			
Distance au bord	$c_{cr,N,fi}$	[mm]	$2h_{ef}$							
Exposition au feu d'un côté uniquement	c_{min}	[mm]	50		60		70			
Exposition au feu de plusieurs côtés			≥ 300 mm							

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales.

Betofast EVO II

Performances

Valeurs caractéristiques pour résistance au feu (traction)

Annexe C6

Tableau C7 : Valeurs caractéristiques de résistance au cisaillement pour résistance au feu

Dimension élément de fixation				8		10		12	
Type de tête				tous	tous	tous	tous	tous	tous
Matériau				10B21	A4	10B21	A4	10B21	A4
Rupture de l'acier sans effet de levier									
Résistance caractéristique	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,41	0,8	1,0	1,7	2,0	2,9
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,37	0,7	0,9	1,3	1,5	2,4
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,29	0,5	0,7	1,0	1,3	2,0
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,21	0,4	0,5	0,9	1,0	1,6
Rupture de l'acier avec effet de levier									
Résistance caractéristique	R30	$M_{Rk,p,fi}^0$	[Nm]	0,45	0,9	1,4	2,3	3,4	4,9
	R60	$M_{Rk,p,fi}^0$	[Nm]	0,40	0,7	1,2	1,9	2,5	4,0
	R90	$M_{Rk,p,fi}^0$	[Nm]	0,31	0,5	0,9	1,5	2,1	3,3
	R120	$M_{Rk,p,fi}^0$	[Nm]	0,22	0,45	0,7	1,3	1,6	2,6
Rupture par effet de levier									
k_8			[-]	1		1		2	
Résistance caractéristique	R30	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	3,1	3,3	4,4	4,5	17,0	17,1
	R60								
	R90								
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	2,5	2,7	3,5	3,6	13,6	13,7
Rupture du béton en bord de dalle									
Résistance caractéristique	≤ R90	$V_{Rk,c,fi}$	[kN]	$V_{Rk,c,fi}^0 = 0.25 * V_{Rk,c}^0$ ²⁾					
	R120	$V_{Rk,c,fi}$	[kN]	$V_{Rk,c,fi}^0 = 0.20 * V_{Rk,c}^0$ ²⁾					

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales.

²⁾ $V_{Rk,c}^0$ = résistance caractéristique pour rupture du béton en bord de dalle sur du béton fissuré C20/C25 à une température normale calculée conf. à EN 1992-4.

Betofast EVO II

Performances

Valeurs caractéristiques pour résistance au feu (cisaillement)

Annexe C7