

Evaluation Technique Européenne

ETE-09/0056
du 24/01/2022

(Version originale en langue française)

Partie Générale

Nom commercial
Trade name

FM753 Crack

Famille de produit
Product family

Cheville métallique à expansion par vissage à couple contrôlé, de fixation dans le béton fissuré et non fissuré diamètres M8, M10, M12 et M16

Torque-controlled expansion fastener for use in cracked and uncracked concrete: sizes M8, M10, M12 and M16

Titulaire
Manufacturer

FRIULSIDER
Via Trieste,1
I 33048 San Giovanni al Natisone (UDINE)
Italie

Usine de fabrication
Manufacturing plants

Plant 1

Cette évaluation contient:
This Assessment contains

14 pages incluant 11 annexes qui font partie intégrante de cette évaluation
14 pages including 11 annexes which form an integral part of this assessment

Base de l'ETE
Basis of ETA

DEE 330232-01-0601, Décembre 2019
EAD 330232-01-0601, December 2019

Cette version est un rectificatif à
This version is a corrigendum to

ETE-09/0056 valide à compter du 24/01/2022
ETA-09/0056 with validity dated from 24/01/2022

Les traductions de cette Evaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original et doivent être identifiées comme telles. La communication de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique, doit être complète. Cependant, une reproduction partielle peut être faite, avec le consentement écrit de l'organisme d'évaluation technique d'émission. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

La cheville FM753 Crack est une cheville en acier électrozingué qui est placée dans un trou préalablement foré puis fixée par l'expansion de sa bague par un vissage à couple contrôlé.

La figure et la description du produit sont données en Annexe A.

2 Définition de l'usage prévu

Les performances données en section 3 sont valables si la cheville est utilisée en conformité avec les spécifications et conditions données en Annexes B.

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir les chevilles qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performance du produit

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistances caractéristiques en traction	Voir Annexe C1
Résistances caractéristiques au cisaillement	Voir Annexe C2
Déplacements	Voir Annexe C3
Résistances caractéristiques sous actions sismiques C1	Voir Annexe C4
Résistances caractéristiques sous actions sismiques C2	Voir Annexe C5

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique Essentielle	Performance
Réaction au feu	La cheville satisfait aux exigences de la classe A1
Résistances caractéristiques en traction en cas d'exposition au feu	Voir Annexe C6
Résistances caractéristiques au cisaillement en cas d'exposition au feu	Voir Annexe C7

3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européenne, il peut y avoir des exigences applicables aux produits relevant de son domaine d'emploi (exemple : transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et nationales). Afin de respecter les dispositions du Règlement Produits de Construction, ces exigences doivent également être satisfaites lorsque et où elles s'appliquent.

3.4 Sécurité d'utilisation (BWR 4)

Pour les exigences essentielles de sécurité d'utilisation les mêmes critères que ceux mentionnés dans les exigences essentielles résistance mécanique et stabilité sont applicables.

3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)

Non applicable.

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

Non applicable.

3.7 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)

Pour l'utilisation durable des ressources naturelles aucune performance n'a été déterminée pour ce produit.

3.8 Aspects généraux relatifs à l'aptitude à l'emploi

La durabilité et l'aptitude à l'usage ne sont assurées que si les spécifications pour l'usage prévu conformément à l'Annexe B1 sont maintenues.

4 Évaluation et vérification de la constance des performances (EVCP)

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européenne¹, tel qu'ammendée, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (Voir Annexe V du règlement n° 305/2011 du parlement Européen) donné dans le tableau suivant s'applique.

Produit	Usage prévu	Niveau ou classe	Système
Ancrages métalliques pour le béton	Pour fixer et/ou soutenir les éléments structurels en béton ou les éléments lourds comme l'habillage et les plafonds suspendus	—	1

5 Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP)

Les données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) sont fixées dans le plan de contrôle déposé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Le fabricant doit, sur la base d'un contrat, impliquer un organisme notifié pour les tâches visant la délivrance du certificat de conformité CE dans le domaine des fixations, basé sur ce plan de contrôle.

Délivré à Marne-la-Vallée le 23/01/2022 par

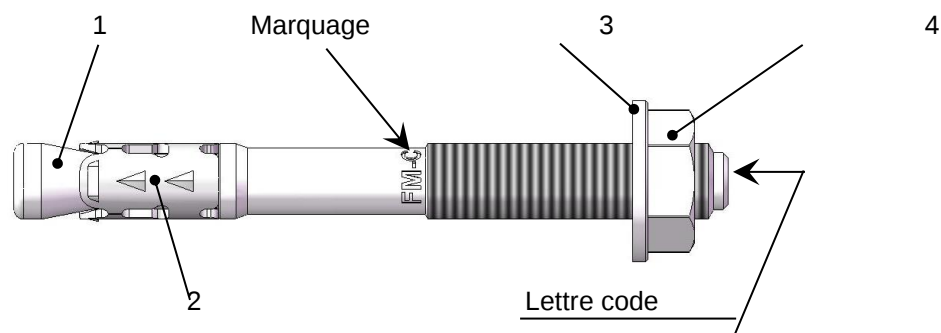
La cheffe de division Structure, Maçonnerie et Partition

Anca CRONOPOL

¹

Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

Conditions d'installation



1. Bolt
2. Expansion sleeve
3. Washer
4. Hexagonal nut

Marquage sur le goujon:

FM-C (nom du produit)

Suivi de MX/Y où

MX = diamètre du filetage

Y = profondeur d'ancrage effective

Tableau A1 : Matériaux

Elément	Désignation	Matériau	Protection
1	Goujon	M8 and M10: Acier au carbone selon EN 10269	Galvanisé $\geq 8 \mu\text{m}$
		M12 and M16: Acier au carbone selon EN 10263-4	
2	Bague d'expansion	Acier inoxydable EN 10088/2	-
3	Rondelle	Acier au carbone selon DIN 125/1 (normal), DIN 9021 (large)	Galvanisé $\geq 8 \mu\text{m}$
4	Ecrou hexagonal	Acier au carbone selon DIN 934, steel grade 8	Galvanisé $\geq 8 \mu\text{m}$

Cheville à expansion FM753 Crack

Description du produit
Conditions d'installation et description du produit

Annexe A1

Spécifications pour l'emploi prévu

Ancrages soumis à :

- Actions statiques ou quasi statiques.
- Actions sismiques, catégories de performance C1 et C2.
- Feu.

Matériaux supports :

- Béton armé ou non-armé de masse volumique courante conformément à la norme EN 206:2013+A1:2016.
- Classes de résistance de C20/25 à C50/60 conformément à la norme EN 206:2013+A1:2016.
- Béton fissure et non-fissuré.

Conditions d'emploi (conditions d'environnement) :

- Structures soumises à une ambiance intérieure sèche ou avec condensation provisoire.

Conception :

- Les ancrages sont dimensionnés conformément à la norme EN 1992-4 "Calcul des structures en béton – Partie 4 : Conception et calcul des éléments de fixation pour béton" sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.
- Pour les applications sismiques, les ancrages sont conçus conformément à la norme EN 1992-4, Annexe C "Calcul des fixations sous charges sismiques".
- Pour les applications avec résistance en cas d'exposition au feu, les chevilles de fixation sont conçues conformément à la norme EN 1992-4, Annexe D "Exposition au feu – Méthode de calcul".
- Des plans et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges devant être ancrées. La position de la cheville est indiquée sur les plans de conception.

Installation :

- Mise en place de la cheville réalisée par du personnel qualifié, sous le contrôle du responsable technique du chantier.
- Utilisation de la cheville uniquement telle que fournie par le fabricant, sans échange de composants.
- Mise en place de la cheville conformément aux spécifications du fabricant et aux dessins préparés à cette fin, au moyen d'outils appropriés.
- La profondeur d'ancrage effective, les distances aux bords et l'espacement entre chevilles ne sont pas inférieurs aux valeurs spécifiées, absence tolérances négatives.
- En cas de forage abandonné, percage d'un nouveau trou à une distance minimale de deux fois la profondeur du trou abandonné, ou à une distance plus petite si le trou abandonné est comblé avec du mortier à haute résistance, et aucune charge de cisaillement ou de traction oblique n'est appliquée en direction du trou abandonné.

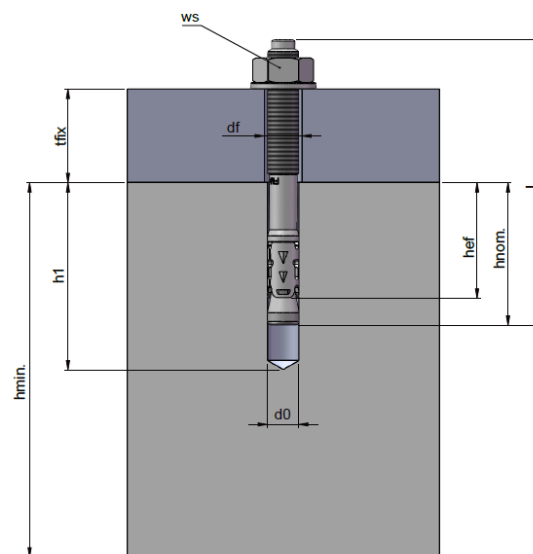
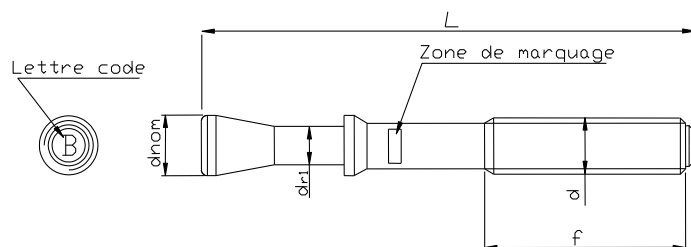
Cheville à expansion FM753 Crack

Annexe B1

Emploi prévu
Spécifications

Tableau B1 : Spécifications pour l'emploi prévu

	$d \times L$	Marquage	Lettre code ID	L (mm)	d_{nom} (mm)	d_{r1} (mm)	f (mm)
M8	M8 × 68	FM-C 8/4	A	68	8	5,8	30
	M8 × 75	FM-C 8/10	B	75			30
	M8 × 90	FM-C 8/25	C	90			40
	M8 × 115	FM-C 8/50	D	115			60
	M8 × 135	FM-C 8/70	E	135			80
	M8 × 165	FM-C 8/100	G	165			80
M10	M10 × 90	FM-C 10/10	A	90	10	7,4	40
	M10 × 105	FM-C 10/25	B	105			55
	M10 × 115	FM-C 10/35	C	115			55
	M10 × 135	FM-C 10/55	D	135			85
	M10 × 155	FM-C 10/75	E	155			85
	M10 × 185	FM-C 10/105	F	185			85
M12	M12 × 110	FM-C 12/10	A	110	12	8,8	65
	M12 × 120	FM-C 12/20	B	120			65
	M12 × 145	FM-C 12/45	C	145			85
	M12 × 170	FM-C 12/70	D	170			85
	M12 × 200	FM-C 12/100	E	200			85
M16	M16 × 130	FM-C 16/10	A	130	16	11,8	65
	M16 × 150	FM-C 16/30	B	150			85
	M16 × 185	FM-C 16/60	C	185			85
	M16 × 220	FM-C 16/100	D	220			85


Cheville à expansion FM753 Crack
Emploi prévu

Spécifications pour l'emploi prévu et dimensions de la cheville
Paramètres d'installation

Annexe B2

Instructions d'installation

Tableau B2 : Dimensions de la cheville

	$d \times L$	ID	d_0 (mm)	d_f (mm)	$h_{ef,STD}$ (mm)	$h_{ef,RED}$ (mm)	$t_{fix,max}$ $h_{ef,STD}$ (mm)	$t_{fix,max}$ $h_{ef,RED}$ (mm)	h_1 $h_{ef,STD}$ (mm)	h_1 $h_{ef,RED}$ (mm)	h_{nom} $h_{ef,STD}$ (mm)	h_{nom} $h_{ef,RED}$ (mm)	h_{min} $h_{ef,STD}$ (mm)	h_{min} $h_{ef,RED}$ (mm)	T_{inst} (Nm)	SW (mm)
M8	M8 × 68	A	8	9	48	34	4	18	70	56	54	40	100	80	20	13
	M8 × 75	B					10	24								
	M8 × 90	C					25	39								
	M8 × 115	D					50	64								
	M8 × 135	E					70	84								
	M8 × 165	G					100	114								
M10	M10 × 90	A	10	12	60	40	10	30	80	60	67	47	120	100	40	17
	M10 × 105	B					25	45								
	M10 × 115	C					35	55								
	M10 × 135	D					55	75								
	M10 × 155	E					75	95								
	M10 × 185	F					105	125								
M12	M12 × 110	A	12	14	72	52	10	30	100	80	81	61	150	120	60	19
	M12 × 120	B					20	40								
	M12 × 145	C					45	65								
	M12 × 170	D					70	90								
	M12 × 200	E					100	120								
M16	M16 × 130	A	16	18	86	66	10	30	115	95	97	77	170	150	120	24
	M16 × 150	B					30	50								
	M16 × 185	C					60	80								
	M16 × 220	D					100	120								

FM753 Crack			M8		M10		M12		M16	
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Epaisseur minimale autorisée pour l'émement en béton	h_{min}	[mm]	80	100	100	120	120	150	150	170
Distance au board minimale autorisée	c_{min}	[mm]	51	50	100	60	100	70	120	85
	$s \geq$	[mm]	102	75	180	120	200	150	120	170
Entraxe minimal autorisée	s_{min}	[mm]	102	50	180	60	200	70	120	80
	$c \geq$	[mm]	51	65	100	80	100	90	120	120

Cheville à expansion FM753 Crack

Emploi prévu

Spécifications pour l'emploi prévu et dimensions de la cheville
Paramètres d'installation

Annexe B3

Tableau C1 : Résistances caractéristiques en traction sous des charges statiques ou quasi statiques

Taille			M8		M10		M12		M16	
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Rupture de l'acier										
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5							
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	23,7		38,7		54,7		98,4	
Rupture par extraction glissement										
Résistance caractéristique en béton C20/25										
Coefficient de sensibilité à l'installation	γ_{inst}	[-]	1,0							
Béton non-fissuré	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	7,5	9,0	10,0	16,0	20,0	20,0	30,0	35,0
Béton fissuré	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	1,5	6,0	4,5	12,0	6,5	16,0	19,0	20,0
Coefficient d'accroissement en fonction de la résistance du béton ψ_c	C30/37	[-]	1,22							
	C40/50	[-]	1,41							
	C50/60	[-]	1,55							
Rupture par cone de béton et rupture par fendage										
Coefficient de sensibilité à l'installation	γ_{inst}	[-]	1,0							
Facteur pour béton non-fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0							
Facteur pour béton fissure	$k_{cr,N}$	[-]	7,7							
Entraxe caractéristique	$s_{cr,N}$	[mm]	102	144	180	180	200	220	198	120
Distance au bord caractéristique	$c_{cr,N}$	[mm]	51	72	100	90	100	110	99	120
Entraxe caractéristique (fendage)	$s_{cr,sp}$	[mm]	204	290	240	360	354	430	396	520
Distance au bord caractéristique (fendage)	$c_{cr,sp}$	[mm]	102	145	120	180	177	215	198	260

¹⁾ En absence de réglementation nationale

Cheville à expansion FM753 Crack

Performances
Résistances caractéristiques en traction

Annexe C1

Tableau C2 : Résistances caractéristiques au cisaillement sous des charges statiques ou quasi statiques

Taille			M8		M10		M12		M16	
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Rupture de l'acier sans bras de levier										
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5							
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0							
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,9		24,2		33,8		66,4	
Rupture de l'acier avec bras de levier										
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5							
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,0							
Résistance à la flexion caractéristique	$M_{Rk,s}^0$	[N·m]	33,4		66,9		117,7		299,1	
Rupture du béton par effet de levier										
Coefficient de resistance à la rupture par effet de levier	k_8	[-]	1,0		1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	
Coefficient de sensibilité à l'installation	γ_{inst}	[-]	1,0							
Rupture du béton en bord de dalle										
Longueur effective de la cheville sous charges de cisaillement	$l_f = h_{ef}$	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Diamètre extérieure de la cheville	d_{nom}	[mm]	8		10		12		16	
Coefficient de sensibilité à l'installation	γ_{inst}	[-]	1,0							

¹⁾ En absence de réglementation nationale

Cheville à expansion FM753 Crack

Performances
Résistances caractéristiques au cisaillement

Annexe C2

Tableau C3 : Déplacements sous charges de traction statiques ou quasi statiques

Taille			M8		M10		M12		M16	
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Charge de traction en béton non-fissuré C20/25	N	[kN]	3,57	4,29	4,76	7,62	9,52	9,52	14,29	16,67
Déplacement	δ_{N0}	[mm]	0,03	0,10	0,12	0,10	1,71	0,10	0,06	0,10
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,45	0,50	1,63	0,50	1,66	0,50	2,05	0,50
Charge de traction en béton non-fissuré C50/60	N	[kN]	5,65	6,64	7,53	11,91	15,06	14,76	22,59	25,83
Déplacement	δ_{N0}	[mm]	0,25	0,10	0,12	0,20	0,74	0,20	0,14	0,30
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,45	0,50	1,63	0,50	1,66	0,50	2,05	0,50
Charge de traction en béton fissuré C20/25	N	[kN]	0,71	2,86	2,14	5,71	3,10	7,62	9,05	9,52
Déplacement	δ_{N0}	[mm]	0,50	1,40	0,41	1,20	1,05	0,90	2,05	0,60
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,45	1,40	1,63	1,20	1,63	1,30	2,05	0,60
Charge de traction en béton fissuré C50/60	N	[kN]	1,13	4,43	3,39	8,86	4,89	11,81	14,31	14,76
Déplacement	δ_{N0}	[mm]	1,29	1,80	0,48	1,80	1,40	1,80	1,46	1,80
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,45	1,80	1,63	1,80	1,66	1,80	2,05	1,80

Tableau C4 : Déplacements sous charges de cisaillement statique ou quasi statiques

Taille			M8		M10		M12		M16	
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Charge de cisaillement en béton fissuré et non-fissuré C20/25 à C50/60	V	[kN]	6,14		11,52		16,10		31,62	
Déplacement	δ_{V0}	[mm]	2,50		1,77		1,05		2,19	
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,75		2,66		1,58		3,28	

¹⁾ Un déplacement supplémentaire en raison du jeu entre la cheville et la pièce à fixer doit être pris en compte

Cheville à expansion FM753 Crack

Performances

Déplacements sous charges statiques ou quasi statiques

Annexe C3

Tableau C5 : Résistances caractéristiques en traction sous charges sismiques catégorie C1

Size		M8	M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef} [mm]	48	60	72	86
Rupture de l'acier					
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-]	1,5			
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	23,8	38,7	54,7	98,4
Rupture par extraction glissement					
Coefficient de sensibilité à l'installation	γ_{inst} [-]	1,0			
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,C1}$ [kN]	6	12	16	20
Rupture par cône de béton					
Coefficient de sensibilité à l'installation	γ_{inst} [-]	1,0			

¹⁾ En absence de réglementation nationale

Tableau C6 : Résistances caractéristiques au cisaillement sous charges sismiques catégorie C1

Taille			M8	M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	48	60	72	86
Rupture de l'acier						
Coefficient partiel	$\gamma_{\text{Ms,C1}}^{1)}$	[-]	1,5			
Résistance caractéristique	$V_{\text{Rk,s,C1}}$	[kN]	7,7	17,0	30,4	57,6
Rupture du béton par effet de levier						
Coefficient de sensibilité à l'installation	γ_{inst}	[-]	1,0			
Rupture du béton en bord de dalle						
Coefficient de sensibilité à l'installation	γ_{inst}	[-]	1,0			

¹⁾ En absence de réglementation nationale

Cheville à expansion FM753 Crack

Annexe C4

Performances

Résistances caractéristiques sous charges sismiques catégorie C1

Tableau C7 : Résistances caractéristiques en traction sous charges sismiques catégorie C2

Taille		M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef} [mm]	60	72	86
Rupture de l'acier				
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$ [-]	1,5		
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C2}$ [kN]	38,7	54,7	98,4
Rupture par extraction-glisement				
Coefficient de sensibilité à l'installation	γ_{inst} [-]	1,0		
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,C2}$ [kN]	3,3	11,8	20,0
Rupture par cône de béton				
Coefficient de sensibilité à l'installation	γ_{inst} [-]	1,0		

¹⁾ In absence of other national regulations

Tableau C8 : Résistances caractéristiques au cisaillement sous charges sismiques catégorie C2

Taille			M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	60	72	86
Rupture de l'acier					
Coefficient partiel	$\gamma_{\text{Ms,C2}}^{1)}$	[-]	1,5		
Résistance caractéristique	$V_{\text{Rk,s,C2}}$	[kN]	11,9	19,3	31,2
Rupture du béton par effet de levier					
Coefficient de sensibilité à l'installation	γ_{inst}	[-]	1,0		
Rupture du béton en bord de dalle					
Coefficient de sensibilité à l'installation	γ_{inst}	[-]	1,0		

¹⁾ In absence of other national regulations

Tableau C9 : Déplacements en traction sous charges sismiques catégorie C2

Taille		M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef} [mm]	60	72	86
Déplacement à l'état de limitation des dommages	$\delta_{N,C2(DLS)}$ [mm]	2,5	5,0	4,4
Déplacement à l'état limite ultime	$\delta_{N,C2(ULS)}$ [mm]	10,7	20,4	17,8

Tableau C10 : Déplacements en cisaillement sous charges sismiques catégorie C2

Taille		M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef} [mm]	60	72	86
Déplacement à l'état de limitation des dommages	$\delta_{V,C2(DLS)}$ [mm]	5,0	7,0	7,0
Déplacement à l'état limite ultime	$\delta_{V,C2(ULS)}$ [mm]	7,1	9,1	6,6

Cheville à expansion FM753 Crack

Performances

Résistances caractéristiques sous charges sismiques catégorie C2
Déplacements sous charges sismiques category C2

Annexe C5

Tableau C11 : Résistances caractéristiques en traction dans le béton fissuré et non-fissuré en cas d'incendie¹⁾²⁾

Taille			M8		M10		M12		M16	
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Rupture de l'acier										
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,fi(30)}$	[kN]	0,26		0,65		1,22		2,19	
	$N_{Rk,s,fi(60)}$	[kN]	0,24		0,56		0,91		1,64	
	$N_{Rk,s,fi(90)}$	[kN]	0,18		0,43		0,79		1,42	
	$N_{Rk,s,fi(120)}$	[kN]	0,13		0,34		0,61		1,09	
Rupture par extraction glissement										
Résistance caractéristique ≥ C20/25	$N_{Rk,p,fi(30)}$	[kN]	0,38	1,50	1,13	3,00	1,63	4,00	4,75	5,00
	$N_{Rk,p,fi(60)}$	[kN]								
	$N_{Rk,p,fi(90)}$	[kN]								
	$N_{Rk,p,fi(120)}$	[kN]	0,30	1,20	0,90	2,40	1,30	3,20	3,80	4,00
Rupture par cône de béton et rupture par fendage ³⁾										
Résistance caractéristique ≥ C20/25	$N_{Rk,c,fi(30)}^0$	[kN]	1,16	2,75	1,74	4,80	3,36	7,57	6,09	11,81
	$N_{Rk,c,fi(60)}^0$	[kN]								
	$N_{Rk,c,fi(90)}^0$	[kN]								
	$N_{Rk,c,fi(120)}^0$	[kN]	0,93	2,20	1,39	3,84	2,69	6,06	4,87	9,45
Entraxe caractéristique	$s_{cr,N,fi}$	[mm]	136	192	160	240	208	288	264	344
Distance au bord caractéristique	$c_{cr,N,fi}$	[mm]	68	96	80	120	104	144	132	172

¹⁾ Le calcul de la résistance en cas d'incendie est réalisé conformément à la méthode de dimensionnement donnée dans l'EN 1992-4. Sous sollicitation feu le béton est présumé comme étant fissuré. Les équations de dimensionnement sont données dans l'EN 1992-4 Annexe D.

²⁾ L'EN 1992-4 permet le calcul pour une face exposée au feu. Lorsque plus d'une face est exposée au feu alors les distances aux bords doivent être augmentées à $c_{min} \geq 300$ mm et $\geq 2 \cdot h_{ef}$.

³⁾ De manière générale, la rupture par fendage peut être négligée lorsque le béton est considéré comme fissuré et que le béton est armé.

⁴⁾ In absence of other national regulations the partial safety factor for resistance under fire exposure $\gamma_{M,fi} = 1,0$ is recommended.

Cheville à expansion FM753 Crack

Annexe C6

Performances

Résistances caractéristiques en traction en cas d'exposition au feu

Tableau C12 : Résistances caractéristiques au cisaillement dans le béton fissuré et non-fissuré en cas d'incendie¹⁾²⁾

Taille			M8		M10		M12		M16	
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Rupture de l'acier sans bras de levier										
Résistance caractéristique	$V_{\text{Rk,s,fi}(30)}$	[kN]	0,37		0,87		1,69		3,14	
	$V_{\text{Rk,s,fi}(60)}$	[kN]	0,33		0,75		1,26		2,36	
	$V_{\text{Rk,s,fi}(90)}$	[kN]	0,26		0,58		1,10		2,04	
	$V_{\text{Rk,s,fi}(120)}$	[kN]	0,18		0,46		0,84		1,57	
Rupture de l'acier avec bras de levier										
Résistance à la flexion caractéristique	$M_{\text{Rk,s,fi}(30)}^0$	[N·m]	0,37		1,12		2,62		6,65	
	$M_{\text{Rk,s,fi}(60)}^0$	[N·m]	0,33		0,97		1,96		4,99	
	$M_{\text{Rk,s,fi}(90)}^0$	[N·m]	0,26		0,74		1,70		4,32	
	$M_{\text{Rk,s,fi}(120)}^0$	[N·m]	0,19		0,60		1,31		3,32	
Rupture du béton par effet de levier										
Coefficient de resistance à la rupture par effet de levier	k_8	[-]	1,0		1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	
Résistance caractéristique $\geq$ C20/25	$V_{\text{Rk,cp,fi}(30)}$	[kN]	1,16	2,75	1,74	4,80	3,36	7,57	12,19	23,62
	$V_{\text{Rk,cp,fi}(60)}$	[kN]								
	$V_{\text{Rk,cp,fi}(90)}$	[kN]								
	$V_{\text{Rk,cp,fi}(120)}$	[kN]	0,93	2,20	1,39	3,84	2,69	6,06	9,75	18,89
Rupture du béton en bord de dalle										
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	$l_f = h_{\text{ef}}$	[mm]	34	48	40	60	52	72	66	86
Diamètre extérieur de la cheville	d_{nom}	[mm]	8		10		12		16	

¹⁾ Le calcul de la résistance en cas d'incendie est réalisé conformément à la méthode de dimensionnement donnée dans l'EN 1992-4. Sous sollicitation feu le béton est présumé comme étant fissuré. Les équations de dimensionnement sont données dans l'EN 1992-4 Annexe D.

²⁾ L'EN 1992-4 permet le calcul pour une face exposée au feu. Lorsque plus d'une face est exposée au feu alors les distances aux bords doivent être augmentées à $c_{min} \geq 300$ mm et $\geq 2 \cdot h_{ef}$.

Cheville à expansion FM753 Crack

Annexe C7

Performances

Résistances caractéristiques au cisaillement en cas d'exposition au feu