

Evaluation Technique Européenne

**ETE-24/0960
du 13/12/2024**

(Version originale en langue française)

Partie Générale

Organisme d'Evaluation Technique (TAB) délivrant l'Evaluation Technique Européenne :

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Nom commercial :

fischer injection system FIS EP

Famille de produit :

Cheville à scellement pour usage dans le béton

Fabricant :

fischerwerke GmbH & Co. KG
Otto-Hahn-Straße 15
79211 Denzlingen
Allemagne

Usine de fabrication :

fischerwerke

Cette l'Evaluation Technique
Européenne contient :

22 pages incluant 18 pages d'Annexes qui font partie
intégrante de cette évaluation

Cette Evaluation Technique
Européenne est délivrée en
accord avec la réglementation
(EU) No 305/2011, sur la base de :

EAD 330499-02-0601 Edition 09/2022

Cette Evaluation remplace :

-

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. La présente Evaluation Technique Européenne peut être retirée par l'Organisme d'Evaluation Technique émetteur, notamment sur information de la Commission conformément à l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) n° 305/2011.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

Le système à injection fischer injection system FIS EP est une cheville à scellement consistant en une cartouche de résine et un élément en acier.

Les éléments en acier sont soit :

- Une barre d'armature (Rebar) de diamètre $\phi 10$ à $\phi 20$.
- Une tige d'ancrage fischer FIS A / RG M de diamètre M10 à M20.
- Une tige filetée standard de diamètre M10 à M20.

L'élément en acier est placé dans un trou foré rempli de résine et ancré via l'adhérence entre l'élément en acier, la résine et le béton.

Un schéma et une description du produit sont donnés 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 Européen 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
Résistance caractéristique sous charges statiques et quasi-statiques, Déplacements	Voir Annexes C1 à C5

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Les chevilles satisfont aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	-

3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européen, 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 satisfaire aux dispositions de la directive sur les produits de construction, ces exigences doivent également être respectées, quand où elles s'appliquent.

3.4 Sécurité d'installation (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 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 maintenus.

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

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européenne¹, tel qu'amendée, 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 dans le béton, des éléments structurels (qui contribuent à la stabilité de l'ouvrage) ou des éléments lourds.	-	1

5 Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système Evaluation 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 plan de contrôle, incluant des informations confidentielles, n'est pas inclus dans la partie publiée de cette ETA.

Délivré à Marne La Vallée le 13/12/2024 par :

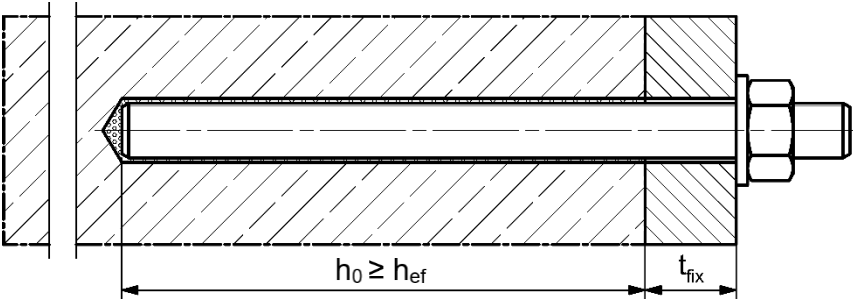
Loïc Payet
Responsable de la division Structure, Maçonnerie et Partition

¹ Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

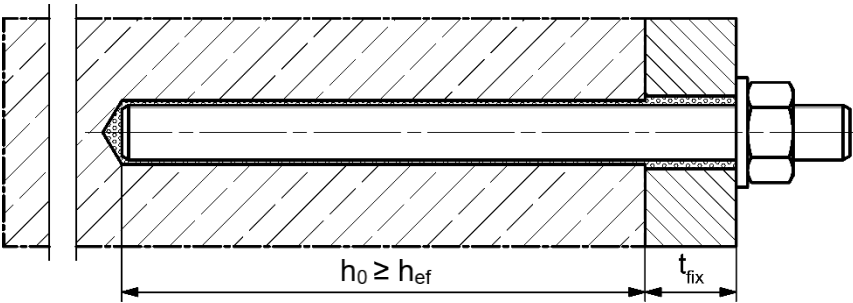
Produit installé

Tige d'ancrage fischer FIS A / RG M (Tige d'ancrage) et
tige filetée commerciale standard (Tige filetée)

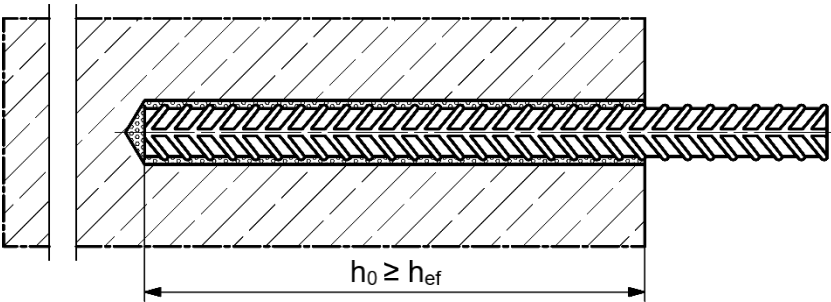
Installation avec une tige préinstallée



Installation à travers la pièce à fixer (espace annulaire rempli de résine)



Barre d'armature (Rebar)



Les figures ne sont pas à l'échelle

h_0 = profondeur de perçage
 t_{fix} = épaisseur de la pièce à fixer

h_{ef} = profondeur effective d'ancrage

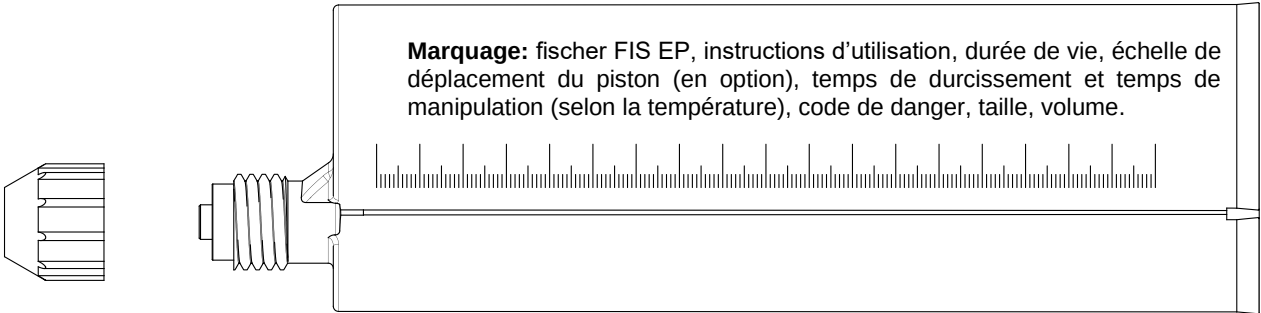
fischer Injection System FIS EP

Description du produit
Conditions d'installation

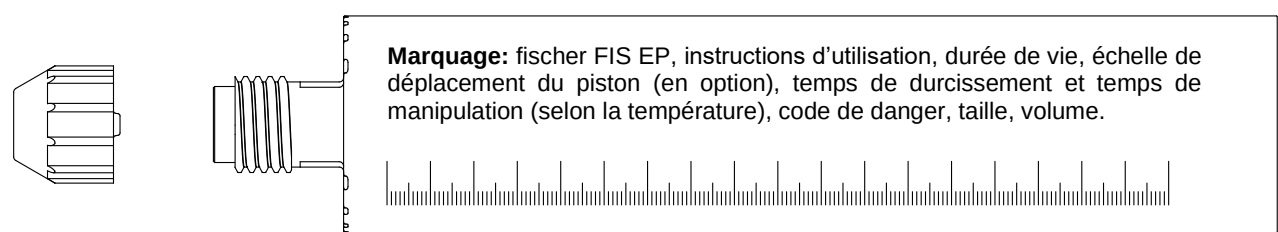
Annexe A1

Description du produit: Aperçu des composants du système partie 1

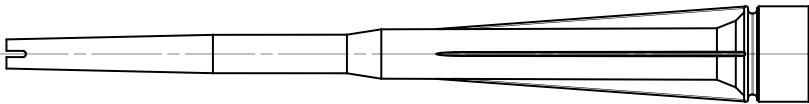
Cartouche d'injection (double cartouche) avec bouchon; Tailles: 390 ml, 585 ml



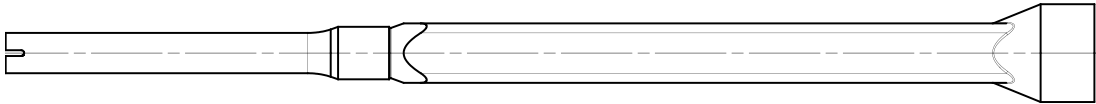
Cartouche d'injection (cartouche coaxiale) avec bouchon; Taille: 300 ml



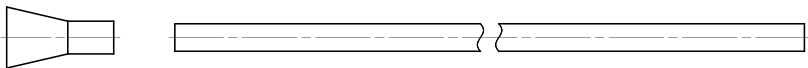
Buse mélangeuse FIS MR Plus pour les cartouches d'injection de 300ml, 390 ml



Buse mélangeuse FIS UMR pour les cartouches d'injection 585 ml



Adaptateur d'injection et tube d'extension Ø 9 pour buse mélangeuse FIS MR Plus;
Adaptateur d'injection et tube d'extension Ø 9 ou Ø 15 pour buse mélangeuse FIS UMR



Brosse de nettoyage BS



Pompe manuelle de soufflage AB G



Outil de nettoyage à l'air comprimé ABP



Les figures ne sont pas à l'échelle

fischer Injection System FIS EP

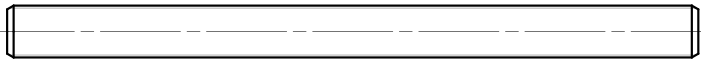
Description du produit
Aperçu des composants du système partie 1; cartouches / buse mélangeuse / accessoires

Annexe A2

Description du produit: Aperçu des composants du système partie 2

Tige d'ancrage / Tige filetée

taille: M10, M12, M16, M20



Rondelle / écrou hexagonal



Barre d'armature

Diamètre nominal: $\phi 10$, $\phi 12$, $\phi 14$, $\phi 16$, $\phi 20$



Les figures ne sont pas à l'échelle

fischer Injection System FIS EP

Description du produit
Aperçu des composants du système partie 2; composants métalliques

Annexe A3

Tableau A4.1 : Description du produit : Matériaux

Ref.	Désignation	Matériaux		
1	Cartouche d'injection	Résine, durcisseur, filler		
	Classe d 'acier	Acier	Acier inoxydable R	Acier à haute résistance à la corrosion HCR
		zingué (zp, hdg)	selon EN 10088-1:2023 Classe de résistance à la corrosion CRC III selon EN 1993-1-4:2006+A2:2020	selon EN 10088-1:2023 Classe de résistance à la corrosion CRC V selon EN 1993-1-4:2006+A2:2020
2	Tige d'ancrage ou Tige filetée	Classe 4.8, 5.8 ou 8.8 selon EN ISO 898-1:2013 galvanisé $\geq 5\text{ }\mu\text{m}$, selon EN ISO 4042:2022 ou galvanisé à chaud $\geq 40\text{ }\mu\text{m}$ selon EN ISO 10684:2004+AC:2009 $f_{uk} \leq 1000\text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\text{ }\%$ allongement à la rupture	Classe 50, 70 ou 80 selon EN ISO 3506-1:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4662, 1.4462; selon EN 10088-1:2023 $f_{uk} \leq 1000\text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\text{ }\%$ allongement à la rupture	Classe 50 ou 80 selon EN ISO 3506-1:2020 ou Classe 70 1.4565; 1.4529; selon EN 10088-1:2023 $f_{uk} \leq 1000\text{ N/mm}^2$ $A_5 > 8\text{ }\%$ allongement à la rupture
3	Rondelle ISO 7089:2000	galvanisé $\geq 5\text{ }\mu\text{m}$, selon EN ISO 4042:2022 ou galvanisé à chaud $\geq 40\text{ }\mu\text{m}$ selon EN ISO 10684:2004+AC:2009	1.4401; 1.4404; 1.4578;1.4571; 1.4439; 1.4362; selon EN 10088-1:2023	1.4565; 1.4529; selon EN 10088-1:2023
4	Ecrou hexagonal	Classe 5 ou 8 selon EN ISO 898-2:2012 galvanisé $\geq 5\text{ }\mu\text{m}$, selon EN ISO 4042:2022 ou galvanisé à chaud $\geq 40\text{ }\mu\text{m}$ selon EN ISO 10684:2004+AC:2009	Classe 50, 70 ou 80 selon EN ISO 3506-2:2020 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; selon EN 10088-1:2023	Classe 50, 70 ou 80 selon EN ISO 3506-2:2020 1.4565; 1.4529 selon EN 10088-1:2023
6	Rebar	EN 1992-1-1:2004 et AC:2010, Annexe C Barres et barres déroulées, classe B ou C avec f_{yk} et k selon NDP ou NCI selon EN 1992-1-1/NA; $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$ ($A_5 > 8\text{ }\%$)		

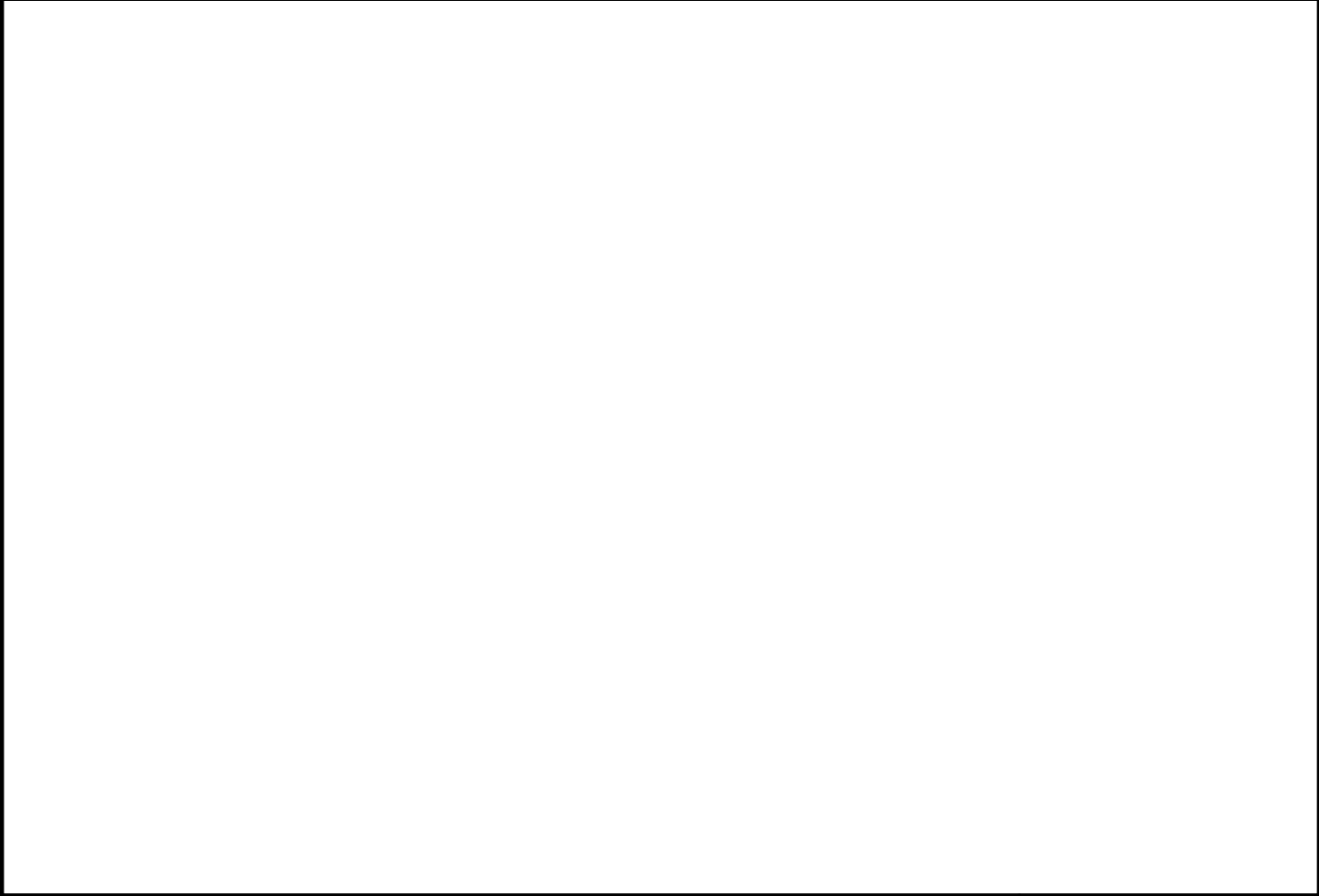
--	--	--	--	--

fischer Injection System FIS EP		Annexe A4
Description du produit Matériaux		

Précisions sur l'usage prévu partie 1

Tableau B1.1 : Aperçu des catégories d'utilisation et des performances

Ancrages soumis à		FIS EP avec ...			
		Tige d'ancrage / Tige filetée 		Barre d'armature 	
Perçage par percussion avec mèche standard 		Toutes tailles			
Charges statiques et quasi-statiques, dans Béton non fissuré		Toutes tailles	Tableaux: C1.1 C3.1 C4.1 C4.2	Toutes tailles	Tableaux: C2.1 C3.1 C4.1 C4.2
Catégorie d'utilisation I1 Béton humide ou sec		Toutes tailles			
Direction d'installation		D3 (vers le haut, le bas et horizontale (ex : installation au plafond))			
Température d'installation		T _{i,min} = +5 °C to T _{i,max} = +40 °C			
Température en service Gamme de température I		-40 °C à +60 °C (température max de court terme +60 °C; température max de long terme +43 °C)			



fischer Injection System FIS EP	Annexe B1
Emploi prévu Précisions sur l'usage prévu partie 1	

Précisions sur l'emploi prévu partie 2

Fixations soumises à:

- Charges statiques et quasi-statiques.

Matériau support:

- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, non fibré, conforme à l'EN 206:2013+A2:2021.
- Béton de classe de résistance C20/25 à C50/60 conforme à l'EN 206:2013+A2:2013.
- Béton non fissuré.

Conditions d'emploi (conditions d'environnement) :

- Structures soumises à une ambiance intérieure sèche (tous matériaux).
- Pour toutes les autres conditions selon l'EN 1993-1-4, les classes de résistance à la corrosion de l'annexe A (Acier inoxydable et acier à haute résistance à la corrosion).

Dimensionnement:

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.
- 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 (e. g. la position de la cheville par rapport aux armatures ou au support).
- Les ancrages sont dimensionnés conformément à l'EN 1992-4:2018 et EOTA Technical Report 055:2018.

Installation:

- L'installation des fixations doit être réalisée par du personnel dûment qualifié et sous la supervision de la personne responsable des aspects techniques du chantier.
- La profondeur de fixation doit être marquée et respectée lors de l'installation.

fischer Injection System FIS EP

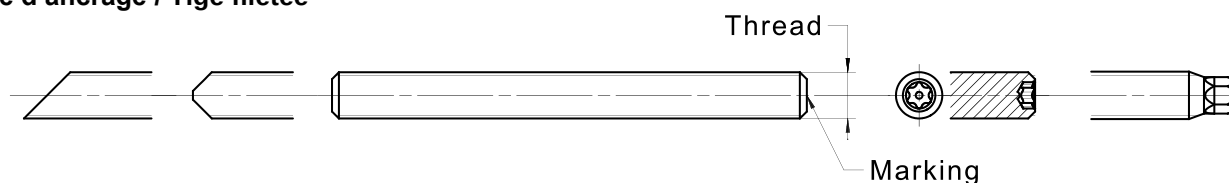
Emploi prévu
Précisions sur l'usage prévu partie 2

Annexe B2

Tableau B3.1 : Paramètres d'installation pour Tige d'ancrage / Tige filetées

Tige d'ancrages / Tige filetées			M10	M12	M16	M20
Diamètre nominal de perçage	d ₀	[mm]	12	14	18	24
Profondeur de perçage	h ₀		h ₀ ≥ h _{ef}			
Profondeur effective d'ancrage	h _{ef, min}		60	70	80	90
	h _{ef, max}		200	240	320	400
Espacement et distance par rapport au bord simplifiés ¹⁾	s = c		45	55	65	85
Diamètre du trou dans la pièce à fixer	Préinstallée d _f		12	14	18	22
	Installée à travers la pièce à fixer d _f		14	16	20	26
Epaisseur minimum de l'élément en béton	h _{min}		h _{ef} + 30			h _{ef} + 2d ₀
Couple maximum d'installation	max T _{inst}	[Nm]	20	40	60	120

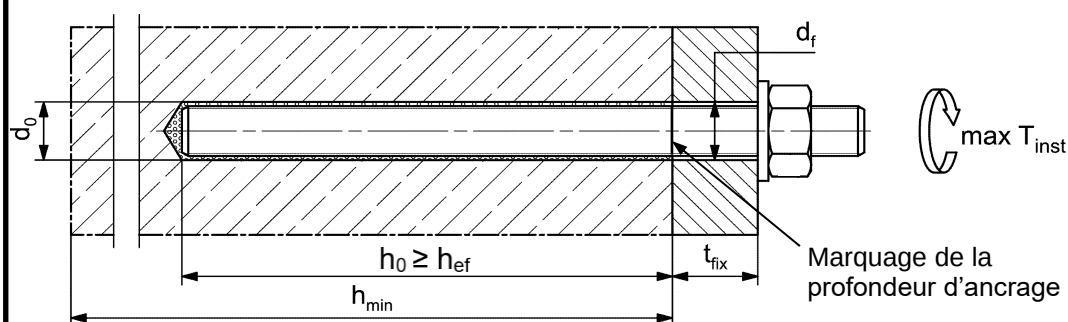
¹⁾ Calcul détaillé dans l'Annexe B5 et B6.

Tige d'ancrage / Tige filetée**Marquage de la tige d'ancrage (zone de marquage aléatoire):**

Acier zingué PC ¹⁾ 8.8	• ou +	Acier trempé à chaud PC ¹⁾ 8.8	•
Acier à haute résistance à la corrosion HCR PC ¹⁾ 50	•	Acier à haute résistance à la corrosion HCR PC ¹⁾ 70	-
Acier à haute résistance à la corrosion HCR PC ¹⁾ 80	(	Acier inoxydable R Classe 50	~
Acier inoxydable R Classe 80	*		

Alternativement: Code couleur selon la norme DIN 976-1: 2016

¹⁾ PC = Classe

Conditions d'installation:

Tiges filetées, rondelles et écrous hexagonaux peuvent également être utilisés si les exigences suivantes sont remplies

- Dimensions et propriétés mécaniques selon l'Annexe A 4, Tableau A4.1
- Il existe un certificat d'inspection 3.1 selon l'EN 10204:2004, les documents doivent être conservés
- La profondeur d'installation est marquée

Les figures ne sont pas à l'échelle

fischer Injection System FIS EP

Emploi prévu

Paramètres pour les tiges filetées

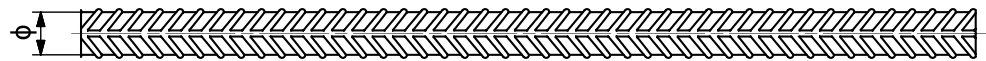
Annexe B3

Tableau B4.1 : Paramètres d'installation pour les barres d'armature (rebar)

Diamètre nominal du rebar		ϕ	10 ¹⁾		12 ¹⁾		14	16	20
Diamètre nominal de perçage	d_0	[mm]	12	14	14	16	18	20	25
Profondeur de perçage	h_0		$h_0 \geq h_{ef}$						
Profondeur effective d'ancrage	$h_{ef,min}$		60		70		75	80	90
	$h_{ef,max}$		200		240		280	320	400
Espacement et distance par rapport au bord simplifiés ²⁾	$s = c$		45		55		60	65	85
Epaisseur minimum de l'élément en béton	h_{min}		$h_{ef} + 30$			$h_{ef} + 2d_0$			

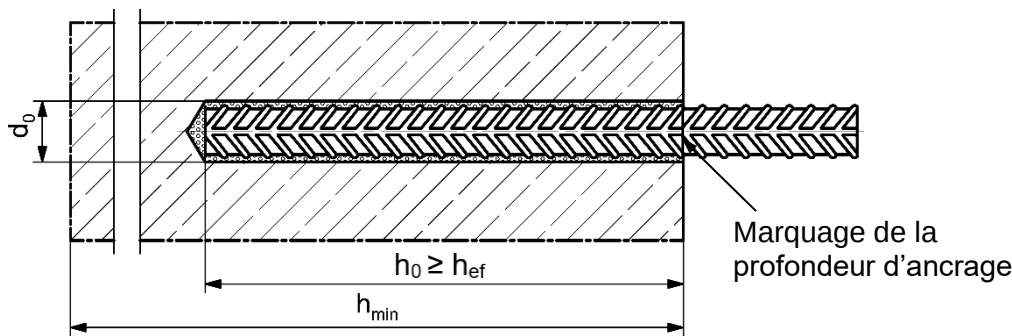
¹⁾ Les deux diamètres de perçage peuvent être utilisés
²⁾ Calcul détaillé selon l'Annexe B5 et B6

Barre d'armature



- La valeur minimum de la surface relative des nervures $f_{R,min}$ doit répondre aux critères de l'EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- La hauteur de la nervure doit être dans la gamme: $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
(ϕ = Diamètre nominal du rebar, h_{rib} = hauteur de nervure)

Condition installée:



Les figures ne sont pas à l'échelle

fischer Injection System FIS EP

Emploi prévu
Paramètres pour les rebars

Annexe B4

Tableau B5.1 : Entraxe minimum et distance minimum du bord pour les Tiges d'ancrages / Tige filetées et Rebars

Tige d'ancrages / Tige filetées		M10	M12	-	M16	M20
Rebars (diamètre nominal)	ϕ	10	12	14	16	20
Distance du bord minimum						
Béton non fissuré	C _{min}	[mm]	45	45	45	50
Entraxe	S		selon Annexe B6			
Entraxe minimum						
Béton non fissuré	S _{min}	[mm]	45	55	60	65
Distance du bord	c		selon Annexe B6			
Surface projetée requise						
Béton non fissuré	A _{sp,req}	[1000 mm²]	13,0	22,0	23,0	24,0
						38,5

Rupture par fendage pour une distance minimum du bord et entraxe minimum en fonction de la profondeur effective d'ancrage h_{ef} .

Pour le calcul de l'entraxe minimum et distance minimum du bord d'ancrages en fonction de différentes profondeurs d'ancrages et épaisseurs de béton, l'équation suivante doit être respectée :

$$A_{sp,req} < A_{sp,t}$$

$A_{sp,req}$ = Surface projetée requise

$A_{sp,t}$ = Surface projetée (selon Annexe B6)

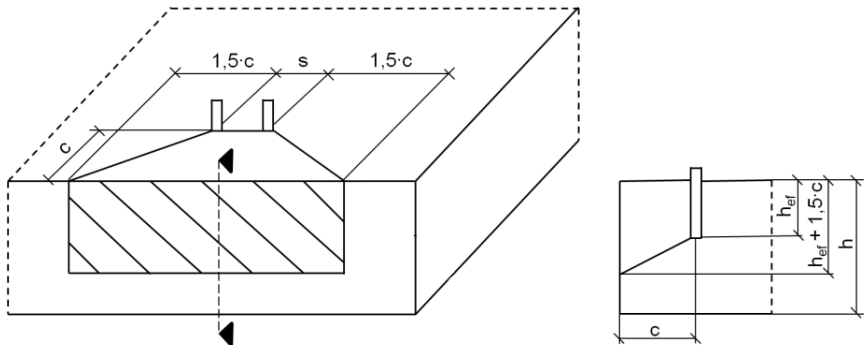
fischer Injection System FIS EP

Emploi prévu

Entraxe et distance minimum du bord pour:
Tiges d'ancrage / Tiges filetées et Rebars

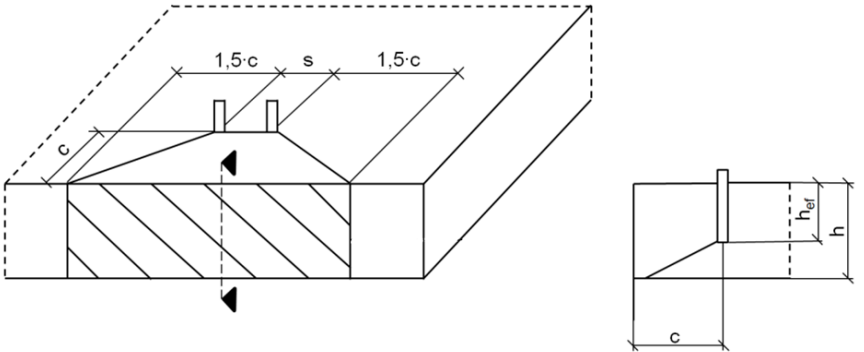
Annexe B5

Tableau B6.1 : Surface projetée A_{sp} avec une épaisseur d'élément en béton $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$ et $h \geq h_{min}$



Fixation isolée	$A_{sp,t} = (3 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	[mm ²]	avec $c \geq c_{min}$
Groupe de fixations avec $s > 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	[mm ²]	
Groupe de fixations avec $s \leq 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	[mm ²]	avec $c \geq c_{min}$ et $s \geq s_{min}$

Tableau B6.2 : Surface projetée A_{sp} avec une épaisseur d'élément en béton $h \leq h_{ef} + 1,5 \cdot c$ et $h \geq h_{min}$



Fixation isolée	$A_{sp,t} = 3 \cdot c \cdot h$, h existant	[mm ²]	avec $c \geq c_{min}$
Groupe de fixations avec $s > 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = 6 \cdot c \cdot h$, h existant	[mm ²]	
Groupe de fixations avec $s \leq 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = (3 \cdot c + s) \cdot h$, h existant	[mm ²]	avec $c \geq c_{min}$ et $s \geq s_{min}$

Distance du bord et entraxe doivent être arrondis à la valeur supérieure par pas de 5 mm.

Les figures ne sont pas à l'échelle

fischer Injection System FIS EP

Emploi prévu
Entraxe et distance minimum du bord, épaisseur de l'élément en béton pour :
Tiges d'ancrage / Tiges filetées et Rebars

Annexe B6

**Tableau B7.1 : paramètres de la brosse de nettoyage BS
(brosse en acier avec poils en acier)**

La taille de la brosse de nettoyage correspond au diamètre du trou de forage.

Diamètre nominal de perçage	d_0	[mm]	12	14	16	18	20	24	25
Diamètre de la brosse en acier BS	d_b		14	16	20		25	26	27

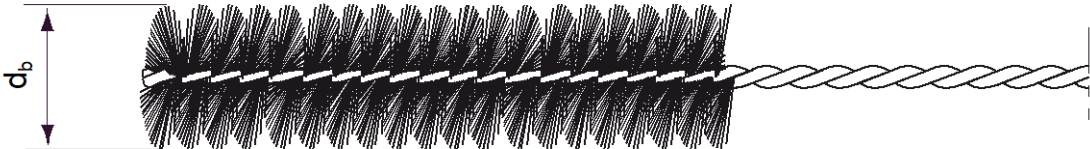


Tableau B7.2 : Conditions d'utilisation de la buse mélangeuse sans tube d'extension

Diamètre nominal de perçage	d_0	[mm]	12	14	16	18	20	24	25
Profondeur de perçage h_0 en utilisant	FIS MR Plus		≤ 90	≤ 120	≤ 140	≤ 150	≤ 160	≤ 190	≤ 210
	FIS UMR		-	≤ 90	≤ 160	≤ 180	≤ 190	≤ 220	

**Tableau B7.3: Durée maximum de manipulation de la résine
(Durant le temps de durcissement de la résine la température du béton ne doit pas chuter en dessous des températures minimums ci-dessous)**

Température du matériau support [°C]	Temps maximum de manipulation t_{work}	Temps de durcissement minimum t_{cure}
> 5 to 10	180 min	96 h
> 10 to 15	90 min	60 h
> 15 to 20	60 min	36 h
> 20 to 30	30 min	24 h
> 30 to 40	15 min	12 h

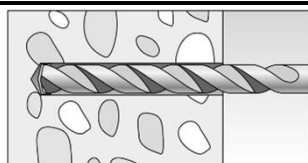
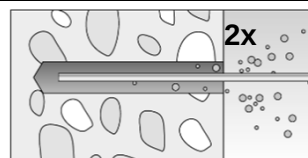
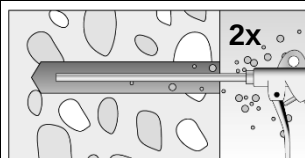
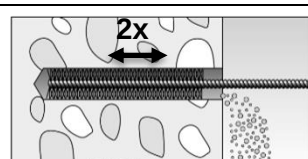
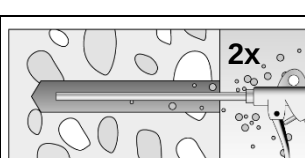
fischer Injection System FIS EP

Emploi prévu
Brosse de nettoyage (brosse acier); durée de manipulation et de durcissement

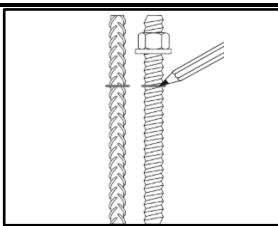
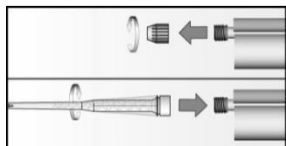
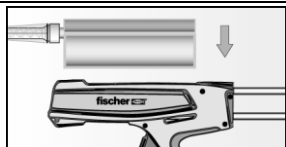
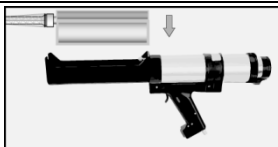
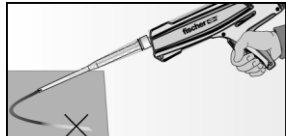
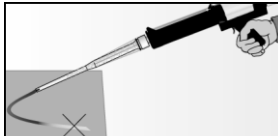
Annexe B7

Instructions d'installation partie 1

Perçage et nettoyage du trou (perçage par percussion avec mèche standard)

1		Perçer le trou. Diamètre nominal de perçage d_0 et profondeur de perçage h_0 voir les Tableaux B3.1, B4.1 .		
2		Nettoyer le trou: Pour $h_{ef} \leq 12d$ et $d_0 < 18$ mm souffler le trou deux fois avec la pompe manuelle.		Pour $h_{ef} > 12d$ et / ou $d_0 \geq 18$ mm souffler le trou deux fois avec de l'air comprimé sans trace d'huile ($p \geq 6$ bars).
3		Brosser le trou deux fois. Pour des trous de diamètres $d_0 \geq 18$ mm et / ou $h_{ef} > 12d$ utiliser une perceuse électrique. Pour les trous profonds, utiliser une extension. Pour le choix des brosses, voir le Tableau B7.1 .		
4		Nettoyer le trou: Pour $h_{ef} \leq 12d$ et $d_0 < 18$ mm souffler le trou deux fois avec la pompe manuelle.		Pour $h_{ef} > 12d$ et / ou $d_0 \geq 18$ mm souffler le trou deux fois avec de l'air comprimé sans trace d'huile ($p \geq 6$ bars).

Préparation

5		Marquer la profondeur d'ancrage sur l'élément en béton. Utiliser uniquement des éléments d'ancrage propres et dégraissés.		
6		Enlever le bouchon. Visser la buse mélangeuse. (la spirale dans la buse mélangeuse doit être clairement visible).		
7			Placer la cartouche dans l'injecteur.	
8			Extruder progressivement 10 cm de matière jusqu'à ce que la résine devienne grise. Ne pas utiliser de résine si la couleur grise n'est pas homogène.	

Aller à l'étape 9

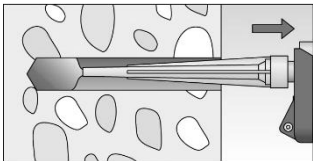
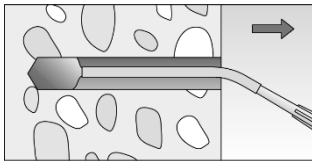
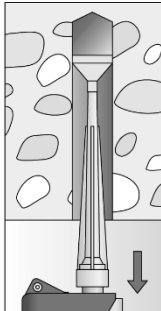
fischer Injection System FIS EP

Emploi prévu
Instructions d'installation partie 1

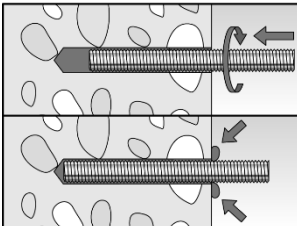
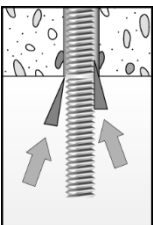
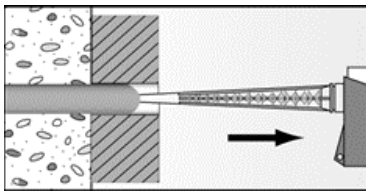
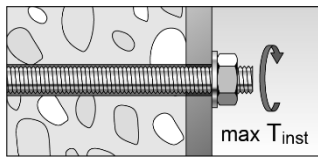
Annexe B8

Instructions d'installation partie 2

Injection de la résine

9	 Remplir environ 2/3 du trou percé avec de la résine. Toujours commencer par le fond du trou et éviter les bulles d'air.	 Les conditions pour l'injection de la résine sans tube d'extension peuvent être trouvées dans le Tableau B7.2. Pour des trous plus profonds que ceux listés dans le Tableau B7.2, utiliser un tube d'extension.	 Pour une installation au plafond, des trous profonds ($h_0 > 250$ mm) ou des trous de diamètres ($d_0 \geq 30$ mm) utiliser un adaptateur d'injection.
---	--	--	--

Installation des Tige d'ancrages / Tige filetées

10		Utiliser uniquement des éléments d'ancrage propres et dégraissés. Insérer la Tige d'ancrage avec la marque de profondeur d'ancrage au fond du trou, tout en la faisant légèrement tourner. Après avoir inséré l'élément d'ancrage, la résine en excès doit ressortir autour de l'élément ancré.
	 Pour les installations au plafond, soutenir l'élément métallique avec des cales. (ex : les cales de centrage fischer) ou les clips fischer.	 Pour une installation à travers la pièce à fixer rempli l'espace annulaire avec de la résine.
11	 Attendre le temps spécifié de durcissement t_{cure} voir le Tableau B7.3.	12  Serrer la pièce à fixer à max T_{inst} voir le Tableau B3.1.

fischer Injection System FIS EP

Emploi prévu

Instructions d'installation partie 2

Annex B9

Instructions d'installation partie 3

Installation des Rebars

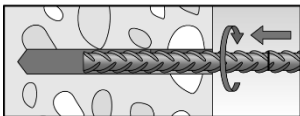
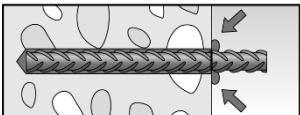
10		Utiliser uniquement des rebars propres et dégraissées. Insérer la rebar jusqu'à la profondeur d'ancrage dans le trou. Recommandation: Des mouvements de rotation permettent de faciliter l'insertion de la barre d'armature.
		Lorsque la marque de profondeur de pose est atteinte, l'excès de résine doit ressortir du trou percé.
11		Attendre le temps de durcissement t_{cure} voir le Tableau B7.3 .
fischer Injection System FIS EP		Annexe B10
Emploi prévu Instructions d'installation partie 3		

Tableau C1.1 : Résistance caractéristique à la rupture acier sous charges de traction et de cisaillement des Tiges d'ancrages / Tiges filetées

Tige d'ancrage / Tige filetée			M10	M12	M16	M20		
Résistance caractéristique à la rupture acier sous charges de traction ¹⁾								
Résistance caract. $N_{Rk,s}$	Acier galvanisé	Classe d' acier	4.8	[kN]	23,2 (21,4)	33,7	62,8	98,0
			5.8		29,0 (26,8)	42,1	78,5	122,5
			8.8		46,4 (42,8)	67,4	125,6	196,0
	Acier inoxydable R et à haute résistance à la corrosion HCR	50	29,0		42,1	78,5	122,5	
		70	40,6		59,0	109,9	171,5	
		80	46,4		67,4	125,6	196,0	
		Facteurs partiels ²⁾						
Facteur partiel γ_{Ms}	Acier galvanisé	Classe d' acier	4.8	[-]	1,50			
			5.8		1,50			
			8.8		1,50			
	Acier inoxydable R et à haute résistance à la corrosion HCR		50		2,86			
			70		1,87 / fischer HCR: 1,50			
			80		1,60			
			Résistance caractéristique à la rupture acier sous charge de cisaillement ¹⁾					
sans bras de levier								
Résistance caract. $V_{Rk,s}^0$	Acier galvanisé	Classe d' acier	4.8	[kN]	13,9 (12,8)	20,2	37,6	58,8
			5.8		17,4 (16,0)	25,2	47,1	73,5
			8.8		23,2 (21,4)	33,7	62,8	98,0
	Acier inoxydable R et à haute résistance à la corrosion HCR		50		14,5	21,0	39,2	61,2
			70		20,3	29,5	54,9	85,7
			80		23,2	33,7	62,8	98,0
			Facteur de ductilité		k ₇	[-]	1,0	
avec bras de levier								
Résistance caract. $M_{Rk,s}^0$	Acier galvanisé	Classe d' acier	4.8	[Nm]	29,9 (26,5)	52,3	132,9	259,6
			5.8		37,3 (33,2)	65,4	166,2	324,6
			8.8		59,8 (53,1)	104,6	265,9	519,3
	Acier inoxydable R et à haute résistance à la corrosion HCR		50		37,3	65,4	166,2	324,6
			70		52,3	91,5	232,6	454,4
			80		59,8	104,6	265,9	519,3
			Facteurs partiels ²⁾					
Facteur partiel γ_{Ms}	Acier galvanisé	Classe d' acier	4.8	[-]	1,25			
			5.8		1,25			
			8.8		1,25			
	Acier inoxydable R et à haute résistance à la corrosion HCR		50		2,38			
			70		1,56 / fischer HCR: 1,25 ³⁾			
			80		1,33			

¹⁾ Les valeurs entre parenthèses sont valides pour des Tiges filetées avec une section contrainte réduite A_s ou des Tige filetées galvanisées à chaud selon l'EN ISO 10684:2004+AC:2009.

²⁾ En l'absence de réglementation nationale.

³⁾ Seulement valable pour des aciers HCR, avec $f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$ et $A_5 > 12 \%$ (ex : Tige d'ancrages).

fischer Injection System FIS EP

Performance

Résistance caractéristique de la rupture acier sous charges de traction et de cisaillement des Tiges d'ancrage et Tiges filetées

Annexe C1

Tableau C2.1 : Résistance caractéristique à la rupture acier sous charges de traction et de cisaillement des rebars

Diamètre nominal des rebars		φ	10	12	14	16	20
Résistance caractéristique à la rupture acier sous charges de traction							
Résistance caractéristique	N _{RK,S}	[kN]	A _S · f _{uk} ¹⁾				
Résistance caractéristique à la rupture acier sous charge de cisaillement							
Sans bras de levier							
Résistance caractéristique	V ⁰ _{RK,S}	[kN]	k ₆ ²⁾ · A _S · f _{uk} ¹⁾				
Facteur de ductilité	k ₇	[-]	1,0				
Avec lever arm							
Résistance caractéristique	M ⁰ _{RK,S}	[Nm]	1,2 · W _{el} · f _{uk} ¹⁾				

1) f_{uk} , valeur devant être reprise des spécifications de la rebar.

2) Selon l'EN 1992-4:2018 section 7.2.2.3.1

$k_6 = 0,6$ pour des éléments fabriqués en acier au carbone avec $f_{uk} \leq 500 \text{ N/mm}^2$

$= 0,5$ pour des éléments fabriqués en acier au carbone avec $500 < f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$

$= 0,5$ pour des éléments fabriqués en acier inoxydable

fischer Injection System FIS EP

Performance

Résistance caractéristique à la rupture acier sous charges de traction et de cisaillement des rebars

Annexe C2

Tableau C3.1 : Résistance caractéristique à la rupture du béton sous charges de traction et de cisaillement

Size			Toutes tailles						
Charge de traction									
Facteur d'installation		γ_{inst}	[-]	Voir les Annexes C4 à C6					
Facteurs pour une résistance en compression du béton > C20/25									
Facteur d'augmentation ψ_c pour le béton non fissuré $\tau_{Rk}(X,Y) = \psi_c \cdot \tau_{Rk}(C20/25)$	C25/30	[-]	1,05						
	C30/37		1,09						
	C35/45		1,12						
	C40/50		1,16						
	C45/55		1,19						
	C50/60		1,21						
Rupture par fendage									
Distance du bord	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$C_{cr,sp}$	[mm]	1,0 h_{ef}					
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$			4,6 h_{ef} - 1,8 h					
	$h / h_{ef} \leq 1,3$			2,26 h_{ef}					
Entraxe		$S_{cr,sp}$		2 $C_{cr,sp}$					
Rupture par cône béton									
Béton non fissuré		$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Distance du bord		$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Entraxe		$S_{cr,N}$		2 $C_{cr,N}$					
Facteurs pour une charge de traction maintenue									
Gamme de température			[-]	43 °C / 60 °C					
Facteur			ψ_{sus}^0	[-]	0,61				
Charge de cisaillement									
Facteur d'installation		γ_{inst}	[-]	1,0					
Rupture du béton par effet levier (pry-out)									
Facteur pour la rupture par pry-out			k_8	[-]	2,0				
Rupture du bord de l'élément en béton									
Longueur effective de la fixation pour les charges de cisaillement		l_f	[mm]	pour $d_{nom} \leq 24$ mm: min (h_{ef} ; 12 d_{nom})					
Diamètre effectif de la fixation d_{nom}									
Taille				M10	M12	M16	M20		
Tiges d'ancrages et Tiges filetées			d_{nom}	[mm]	10	12	16	20	
Taille (diamètre nominal de la rebar)			ϕ	10	12	14	16	20	
Barre d'armature			d_{nom}	[mm]	10	12	14	16	20
fischer Injection System FIS EP							Annexe C3		
Performance Resistance caractéristique à la rupture du béton sous charge de traction / cisaillement									

Tableau C4.1 : Résistance caractéristique à la rupture combinée par extraction et par rupture du béton des Tiges d'ancrage / Tiges filetées dans des trous percés par percussion ; Béton non fissuré

Tige d'ancrage / Tige filetée		M10	M12	M16	M20		
Rupture combinée par extraction et par rupture par cône béton							
Diamètre de calcul	d	[mm]	10	12	16	20	
Béton non fissuré							
Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25							
Perçage par percussion avec mèche standard (béton sec ou humide)							
Gamme de température	I: 43 °C / 60 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	8,6	8,6	7,7	7,0
Facteur d'installations							
Béton sec ou humide	γ_{inst}	[-]	1,2				

Tableau C4.2 : Résistance caractéristique à la rupture combinée par extraction et par rupture du béton des barres d'armature dans des trous percés par percussion ; Béton non fissuré

Diamètre nominal de la barre	φ	10	12	14	16	20		
Rupture combinée par extraction et par rupture par cône béton								
Diamètre de calcul	d	[mm]	10	12	14	16	20	
Béton non fissuré								
Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25								
Perçage par percussion avec mèche standard (béton sec ou humide)								
Gamme de température	I: 43 °C / 60 °C	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	8,6	8,6	8,0	7,7	7,0
Facteur d'installations								
Béton sec ou humide	γ _{inst}	[-]	1,2					

fischer Injection System FIS EP

Performance

Résistance caractéristique à la rupture combinée par extraction et par rupture du béton pour les Tiges d'ancrage / Tiges filetées et Rebars

Annexe C4

Tableau C5.1 : Déplacements des Tiges d'ancrages et Tiges filetées

Tige d'ancrage / Tige filetée		M10	M12	M16	M20
Facteurs pour le déplacement sous charge de traction ¹⁾					
Béton non fissuré; gamme de température I					
δ _{N0} -Facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,08	0,09	0,10	0,11
δ _{N∞} -Facteur		0,12	0,13	0,15	0,16
Facteurs pour le déplacement sous charge de cisaillement ²⁾					
Béton non fissuré; gamme de température I					
δ _{V0} -Facteur	[mm/kN]	0,15	0,13	0,10	0,08
δ _{V∞} -Facteur		0,22	0,19	0,14	0,11
1) Calcul du déplacement effectif: δ _{N0} = δ _{N0} -Facteur · τ δ _{N∞} = δ _{N∞} -Facteur · τ τ = contrainte d'adhérence agissante sous charges de traction			2) Calcul du déplacement effectif: δ _{V0} = δ _{V0} -Facteur · V δ _{V∞} = δ _{V∞} -Facteur · V V = charge de cisaillement agissante		

Tableau C5.2 : Déplacements des barres d'armatures

Diamètre nominal de la rebar ϕ		10	12	14	16	20
Facteurs pour le déplacement sous charge de traction ¹⁾						
Béton non fissuré; gamme de température I						
δ_{N0} -Facteur	[mm/(N/mm ²)]	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11
$\delta_{N\infty}$ -Facteur		0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
Facteurs pour le déplacement sous charge de cisaillement ²⁾						
Béton non fissuré; gamme de température I						
δ_{V0} -Facteur	[mm/kN]	0,15	0,13	0,11	0,10	0,08
$\delta_{V\infty}$ -Facteur		0,22	0,19	0,16	0,14	0,11
¹⁾ Calcul du déplacement effectif: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Facteur} \cdot \tau$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Facteur} \cdot \tau$ τ = contrainte d'adhérence agissante sous charges de traction ²⁾ Calcul du déplacement effectif: $\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Facteur} \cdot V$ $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Facteur} \cdot V$ V = charge de cisaillement agissante						

fischer Injection System FIS EP

Performance

Déplacements des Tiges d'ancrage / Tiges filetées et Rebars

Annexe C5