

Approval body for construction products  
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and  
Laender Governments



## Évaluation Technique Européenne

ETA-20/0603  
du 13 Novembre 2020

*Traduction française par fischer – Document original en allemand*

### Partie générale

Organisme d'évaluation technique ayant  
délivré l'évaluation technique européenne :

Deutsches Institut für Bautechnik

Dénomination commerciale du produit

Système d'injection fischer FIS V Plus

Famille à laquelle appartient le produit

Cheville à scellement pour utilisation dans le béton

Fabricant

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

Usine de fabrication

fischerwerke

Cette évaluation technique  
européenne comprend

37 pages dont 3 annexes formant partie intégrante de  
l'évaluation

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

DEE 330499-01-0601 Edition 04/2020

L'Évaluation Technique Européenne est délivrée par l'organisme d'évaluation technique dans sa langue officielle. Toutes les traductions de cette Évaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original et doivent être identifiées comme telles.

Cette Évaluation Technique Européenne ne peut être transmise, y compris par voie électronique, qu'en version intégrale. Une transmission partielle ne peut être réalisée qu'avec l'accord écrit de l'organisme d'évaluation à l'origine du document. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

Cette Évaluation Technique Européenne peut être retirée par l'organisme l'ayant délivrée, notamment après notification de la Commission sur la base de l'article 25, paragraphe 3 du règlement (UE) n°305/2011.

## Partie spécifique

### 1 Description technique du produit

Le « système d'injection fischer FIS V Plus » est une cheville à scellement composée d'une cartouche de résine à injecter selon l'Annexe A 4 et d'un élément métallique selon les Annexes A 1 à A 3.

L'élément métallique est introduit dans le forage rempli de résine et scellé via l'adhérence entre l'élément métallique, la résine et le béton.

La description du produit est visible en Annexe A.

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

Les performances du paragraphe 3 ne peuvent être considérées que si la cheville est utilisée conformément aux spécifications et aux conditions de l'annexe B.

Les méthodes d'essais et d'évaluation sur lesquelles repose cette évaluation technique européenne conduisent à l'hypothèse d'une durée de service minimale de la fixation de 50 et/ou 100 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen de sélection du produit qui convient à la durée de vie attendue et économiquement raisonnable de l'ouvrage.

### 3 Performance du produit et référence aux méthodes d'évaluation utilisées

#### 3.1 Résistance mécanique et stabilité (Exigence 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistance caractéristique en traction (charges statiques et quasi statiques)	Voir Annexes C 1, C 2, C 4 à C 9, B 4, B 5
Résistance caractéristique en cisaillement (charges statiques et quasi statiques)	Voir Annexes C 1 à C 3
Déplacements sous charges à court terme et à long terme	Voir Annexes C 10 et C 11
Résistance caractéristique pour les catégories de performances sismiques C1 et C2	Voir Annexes C 12 à C 15

#### 3.2 Hygiène, santé et protection de l'environnement (Exigence 3)

Caractéristique essentielle	Performance
Contenu, émission et/ou rejet de produits dangereux	Aucune performance évaluée

**4 Système appliqué pour l'évaluation et la vérification de la constance des performances (EVCP) avec indication de la réglementation applicable**

Selon le document européen d'évaluation DEE n°330499-01-0601, la réglementation européenne applicable est la suivante : [96/582/EG].

Le système suivant est à appliquer : 1

**5 Éléments techniques nécessaires à la mise en place d'un système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) conformément au document d'évaluation européen**

Les éléments techniques nécessaires à la mise en place d'un système d'évaluation et de vérification de la constance des performances sont intégrés au plan de contrôle déposé au Deutsches Institut für Bautechnik.

Fait à Berlin le 13 Novembre 2020 par Deutsches Institut für Bautechnik

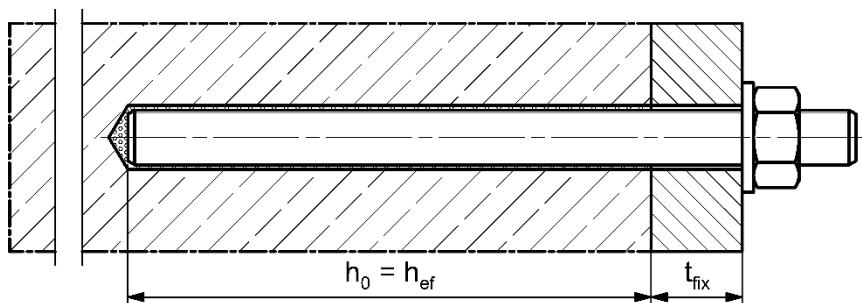
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Chef de service

*certifié:*  
Lange

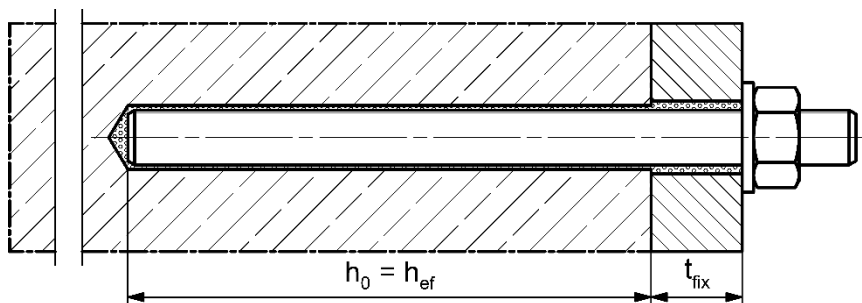
### Conditions d'implantation partie 1

#### Tige d'ancrage fischer

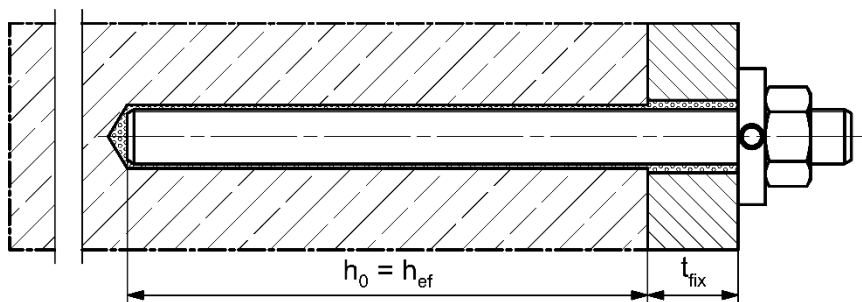
##### Installation en attente



##### Installation traversante (espace annulaire rempli de résine)



##### Installation en attente ou traversante avec disque de remplissage fischer (espace annulaire rempli de résine)



Les figures ne sont pas à l'échelle

$h_0$  = profondeur de perçage

$h_{ef}$  = profondeur d'ancrage effective

$t_{fix}$  = épaisseur de la pièce à fixer

Système d'injection fischer FIS V Plus

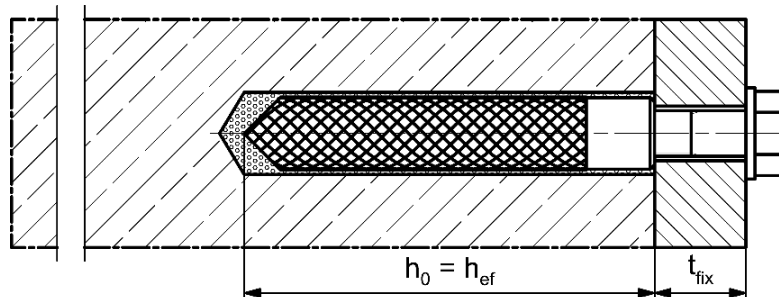
Description du produit  
 Conditions d'implantation partie 1

**Annexe A 1**

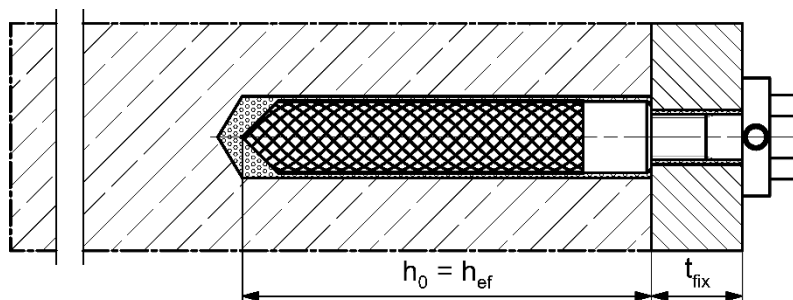
### Conditions d'implantation partie 2

#### Douille taraudée fischer RG MI

##### Installation en attente



##### Installation en attente avec disque de remplissage fischer (espace annulaire rempli de résine)



Les figures ne sont pas à l'échelle

$h_0$  = profondeur de perçage

$h_{ef}$  = profondeur d'ancrage effective

$t_{fix}$  = épaisseur de la pièce à fixer

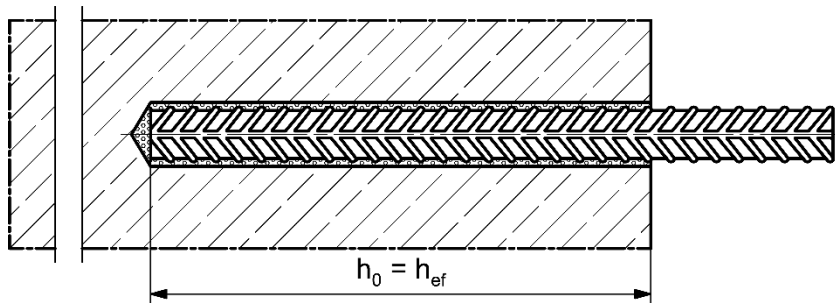
Système d'injection fischer FIS V Plus

**Description du produit**  
 Conditions d'implantation partie 2

**Annexe A 2**

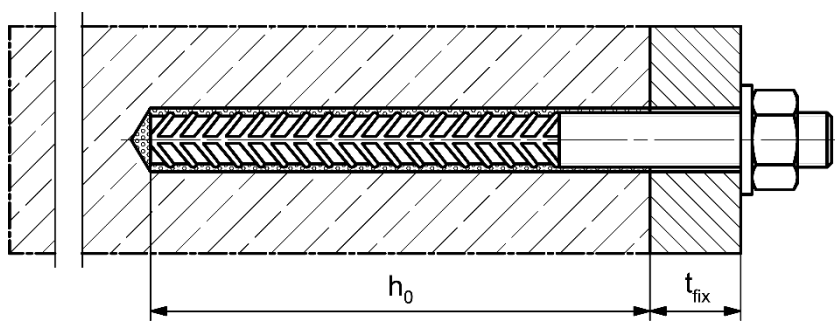
**Conditions d'implantation partie 3**

Fer à béton

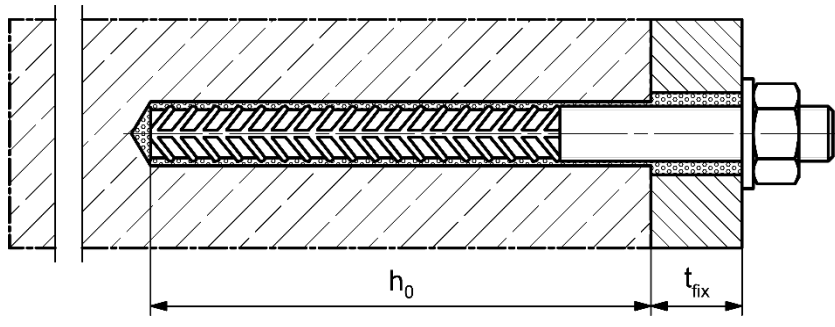


Barre de traction fischer FRA

Installation en attente



Installation traversante (espace annulaire rempli de résine)



Les figures ne sont pas à l'échelle

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

$h_{ef}$  = profondeur d'ancrage effective

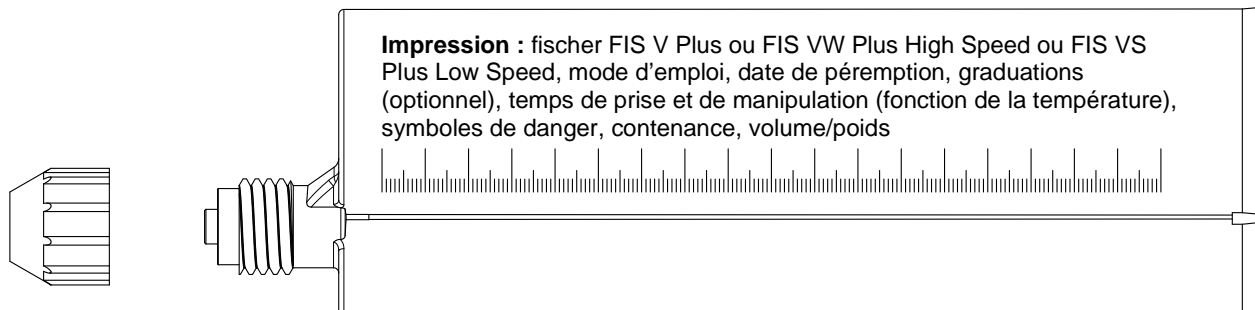
Système d'injection fischer FIS V Plus

Description du produit  
 Conditions d'implantation partie 3

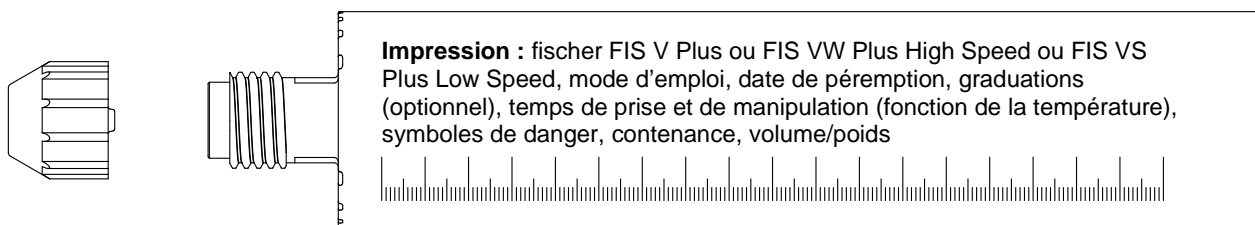
**Annexe A 3**

### Aperçu des composants du système partie 1

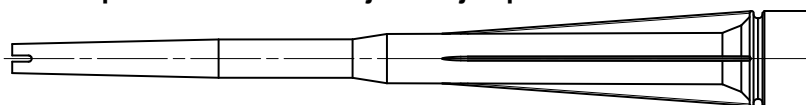
**Cartouche d'injection (cartouche bi-tubes) avec capuchon ; Dimensions : 350 ml, 360 ml, 390 ml, 550 ml, 1100 ml, 1500 ml**



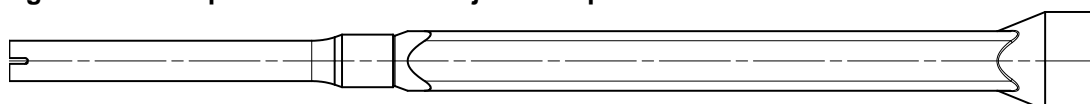
**Cartouche d'injection (cartouche coaxiale) avec capuchon ; Dimensions : 100 ml, 150 ml, 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml**



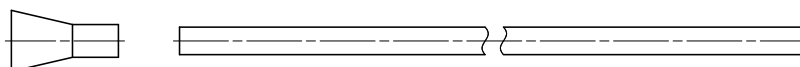
**Bec mélangeur FIS MR Plus pour cartouches d'injection jusqu'à 410 ml**



**Bec mélangeur FIS UMR pour cartouches d'injection à partir de 550 ml**



**Adaptateur d'injection et tube prolongateur Ø 9 pour bec mélangeur FIS MR Plus;  
 Adaptateur d'injection et tube prolongateur Ø 9 ou Ø 15 pour bec mélangeur FIS UMR**



**Écouvillon BS**



**Soufflette**

**AB G:**



**ABP:**



Les figures ne sont pas à l'échelle

Système d'injection fischer FIS V Plus

**Description du produit**

Aperçu des composants du système partie 1;  
 cartouches / bocs mélangeurs / accessoires

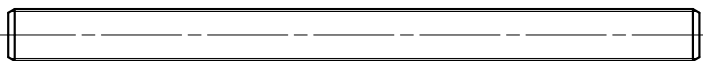
**Annexe A 4**



## Aperçu des composants du système partie 2

### Tige d'ancrage fischer

Dimension : M6, M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30

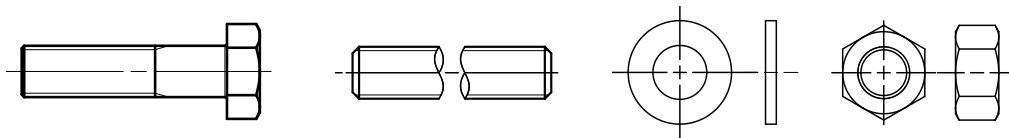


### Douille taraudée fischer RG MI

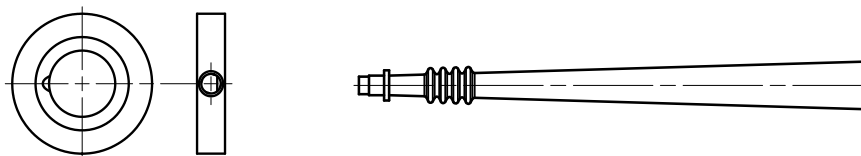
Dimension : M8, M10, M12, M16, M20



### Vis / tige filetée / rondelle / écrou hexagonal



### Disque de remplissage fischer avec adaptateur d'injection



### Fer à béton

Diamètre nominal :  $\phi 8$ ,  $\phi 10$ ,  $\phi 12$ ,  $\phi 14$ ,  $\phi 16$ ,  $\phi 20$ ,  $\phi 25$ ,  $\phi 28$



### Barre de traction fischer FRA

Dimension : M12, M16, M20, M24



Les figures ne sont pas à l'échelle

Système d'injection fischer FIS V Plus

#### Description du produit







Aperçu des composants du système partie 2;  
 éléments métalliques, adaptateur d'injection

**Annexe A 5**

Tableau A6.1: Matières				
Partie	Désignation	Matière		
1	Cartouche d'injection	Résine, durcisseur, additifs		
	Type d'acier	Acier	Acier inoxydable R	Acier haute résistance à la corrosion HCR
		électrozingué	selon EN 10088-1:2014 Classe de résistance à la corrosion CRC III selon EN 1993-1-4:2015	selon EN 10088-1:2014 Classe de résistance à la corrosion CRC V selon EN 1993-1-4:2015
2	Tige d'ancrage	Classe de résistance 4.8, 5.8 ou 8.8; EN ISO 898-1:2013 électrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) ou galvanisé à chaud $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 12\%$ allongement à la rupture	Classe de résistance 50, 70 ou 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; 1.4062, 1.4662, 1.4462; EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 12\%$ allongement à la rupture	Classe de résistance 50 ou 80 EN ISO 3506-1:2009 Ou classe de résistance 70 avec $f_{yk} = 560 \text{ N/mm}^2$ 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014 $f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ $A_5 > 12\%$ allongement à la rupture
Allongement à la rupture $A_5 > 8\%$ , pour les applications pour lesquelles aucune exigence de catégorie de performance sismique C2 n'est requise				
3	Rondelle ISO 7089:2000	électrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) ou galvanisé à chaud $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
4	Écrou hexagonal	Classe de résistance 4, 5 ou 8; EN ISO 898-2:2012 électrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) ou galvanisé à chaud $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004	Classe de résistance 50, 70 ou 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	Classe de résistance 50, 70 ou 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
5	Douille taraudée fischer RG MI	Classe de résistance 5.8 ISO 898-1:2013 électrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K)	Classe de résistance 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	Classe de résistance 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
6	Vis ou tige filetée standard pour douille taraudée fischer RG MI	Classe de résistance 5.8 ou 8.8; EN ISO 898-1:2013 électrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) $A_5 > 8\%$ allongement à la rupture	Classe de résistance 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014 $A_5 > 8\%$ allongement à la rupture	Classe de résistance 70 EN ISO 3506-1:2009 1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014 $A_5 > 8\%$ allongement à la rupture
7	Disque de remplissage fischer similaire à DIN 6319-G	électrozingage $\geq 5 \mu\text{m}$ , ISO 4042:2018/Zn5/An(A2K) ou galvanisé à chaud $\geq 40 \mu\text{m}$ EN ISO 10684:2004	1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362; EN 10088-1:2014	1.4565; 1.4529; EN 10088-1:2014
8	Fers à béton EN 1992-1-1:2004 et AC:2010, Annexe C	Barres et fils redressés, classe B ou C avec $f_{yk}$ et $k$ selon NDP ou NCL selon EN 1992-1-1:2004/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$		
9	Barre de traction fischer FRA	Partie fer à béton : Barres et fils redressés classe B ou C avec $f_{yk}$ et $k$ selon NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1:2004+AC:2010 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$	Partie filetée : Classe de résistance 70 ou 80 EN ISO 3506-1:2009 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578, 1.4439, 1.4362, 1.4062 selon EN 10088-1:2014 classe de résistance à la corrosion CRC III selon EN 1993-1-4:2015 1.4565; 1.4529 selon EN 10088-1:2014 classe de résistance à la corrosion CRC V selon EN 1993-1-4:2015	
Système d'injection fischer FIS V Plus				Annexe A 6
Description du produit Matières				

## Spécifications de l'usage prévu (partie 1)

**Tableau B1.1:** Aperçu des catégories d'utilisation et de performance

		FIS V Plus avec...							
		Tige d'ancrage	Douille taraudée fischer RG MI	Fer à béton	Barre de traction fischer FRA				
									
Forage au marteau perforateur avec foret standard 		Toutes dimensions							
Forage au marteau perforateur avec foret creux aspirant (fischer „FHD“, Heller „Duster Expert“, Bosch „Speed Clean“, Hilti „TE-CD, TE-YD“, DreBo „D-Plus“, DreBo „D-Max“) 		Diamètre nominal du foret ( $d_0$ ) 12 mm à 35 mm							
Charge statique et quasi statique dans	béton non fissuré	toutes dimensions	Tableaux: C1.1 C4.1 C5.1	toutes dimensions	Tableaux: C2.1 C4.1 C7.1 C10.2	toutes dimensions	Tableaux: C3.1 C4.1 C8.1 C11.1	toutes dimensions	Tableaux: C3.2 C4.1 C9.1 C11.2
	béton fissuré	M8 à M30	C6.1 C10.1	-2)		$\phi$ 10 to $\phi$ 28			
Catégorie de performance sismique	C1 <sup>1)</sup>	M10 à M30	Tableaux: C12.1 C13.1 C14.1	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)
	C2 <sup>1)</sup>	M12 M16 M20	Tableaux: C12.1 C13.1 C15.1						
Catégorie d'utilisation	I1 béton sec ou humide	Toutes dimensions							
	I2 forage inondé	M12 à M30	Toutes dimensions	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)	-2)
Direction d'installation		D3 (installation horizontale et verticale vers le bas, ainsi qu'au plafond)							
Température d'installation		$T_{i,min} = -10\text{ °C}$ à $T_{i,max} = +40\text{ °C}$							
Température de service	Plage de température I	-40 °C à +80 °C		(température à court terme max. +80 °C; température à long terme max. +50 °C)					
	Plage de température II	-40 °C à +120 °C		(température à court terme max. +120 °C; température à long terme max. +72 °C)					
<sup>1)</sup> Non valable pour FIS VW Plus High Speed et FIS VS Plus Low Speed <sup>2)</sup> Pas de performance évaluée									
Système d'injection fischer FIS V Plus								<b>Annexe B 1</b>	
Usage prévu Spécifications (partie 1)									

## Spécifications de l'usage prévu (partie 2)

### Matériaux supports :

- Béton normal armé ou non armé, non fibré, de classe de résistance C20/25 à C50/60 selon EN 206:2013+A1:2016

### Conditions d'utilisation (conditions environnementales) :

- Structures soumises à une ambiance intérieure sèche (acier électrozingué, acier inoxydable ou acier haute résistance à la corrosion).
- Pour toutes les autres conditions selon EN 1993-1-4:2015 correspondant aux classes de résistance à la corrosion selon l'Annexe A 6 tableau A6.1.

### Dimensionnement :

- Le dimensionnement des ancrages doit être réalisé sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en ancrages et ouvrages en béton armé.
- Des plans et des notes de calculs vérifiables doivent être établis en tenant compte des charges à ancrer. La position de l'ancrage doit être indiquée sur les plans (par exemple, position de l'ancrage par rapport aux armatures ou aux appuis)
- Les ancrages doivent être dimensionnés selon : l'EN 1992-4:2018 et le Technical Report TR 055 de l'EOTA, version Février 2018.

### Installation:

- Mise en place de l'ancrage réalisée par du personnel qualifié, sous le contrôle du responsable du chantier
- Les forages défectueux doivent être remplis avec du mortier
- La profondeur d'ancrage effective doit être marquée et respectée
- Le montage au plafond est autorisé

Système d'injection fischer FIS V Plus

Usage prévu  
Spécifications (partie 2)

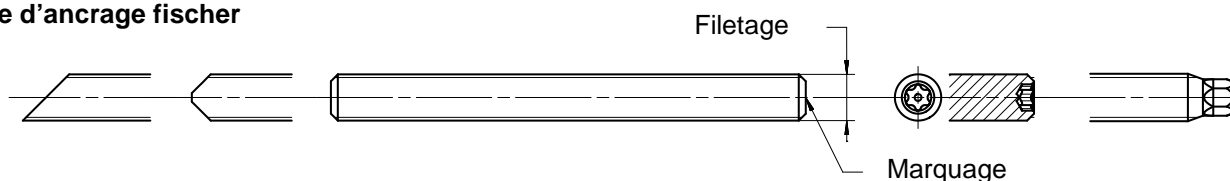
Annexe B 2

**Tableau B3.1: Paramètres d'installation pour tiges d'ancrage <sup>1)</sup>**

Tiges d'ancrage		Filetage	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Ouverture de clé	SW	[mm]	10	13	17	19	24	30	36	41	46	
Diamètre nominal du foret	$d_0$		8	10	12	14	18	24	28	30	35	
Profondeur de perçage	$h_0$		$h_0 = h_{ef}$									
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef, min}$		50	60	60	70	80	90	96	108	120	
	$h_{ef, max}$		72	160	200	240	320	400	480	540	600	
Entraxe minimum et distance au bord minimum	$S_{min}$		40	40	45	55	65	85	105	125	140	
	= $C_{min}$											
Diamètre du trou de passage dans la pièce à fixer	Installation en attente $d_f$		7	9	12	14	18	22	26	30	33	
	Installation traversante $d_f$		9	12	14	16	20	26	30	33	40	
Épaisseur minimum du support béton	$h_{min}$		$h_{ef} + 30 (\geq 100)$					$h_{ef} + 2d_0$				
Couple de serrage maximum	$\max T_{inst}$	[Nm]	5	10	20	40	60	120	150	200	300	

<sup>1)</sup> entraxe minimum et distance au bord minimum voir Annexe B 4

**Tige d'ancrage fischer**



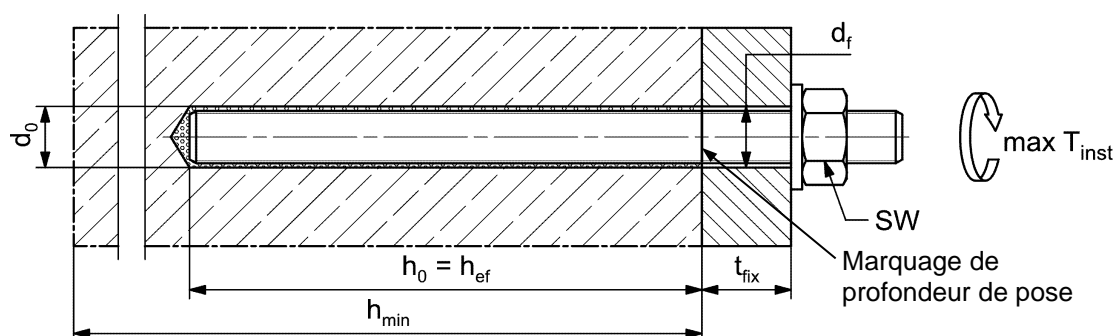
**Marquage (emplacement aléatoire) tige d'ancrage fischer:**

Acier électrozingué PC <sup>1)</sup> 8.8	• or +	Acier galvanisé à chaud PC <sup>1)</sup> 8.8	•
Acier haute résistance à la corrosion HCR PC <sup>1)</sup> 50	•	Acier haute résistance à la corrosion HCR PC <sup>1)</sup> 70	-
Acier haute résistance à la corrosion HCR PC <sup>1)</sup> 80	(	Acier inoxydable R classe de résistance 50	~
Acier inoxydable R classe de résistance 80	*		

Alternativement : code couleur selon DIN 976-1: 2016

<sup>1)</sup> PC = Classe de résistance

**Conditions d'installation :**



**Des tiges filetées, rondelles et écrous standards peuvent également être utilisés sous réserve que les exigences suivantes soient satisfaites:**

- Matières, dimensions et propriétés mécaniques selon Annexe A 6, Tableau A6.1
- Certificat d'inspection 3.1 selon l'EN 10204:2004, les documents doivent être conservés
- La profondeur de pose est marquée

Les figures ne sont pas à l'échelle

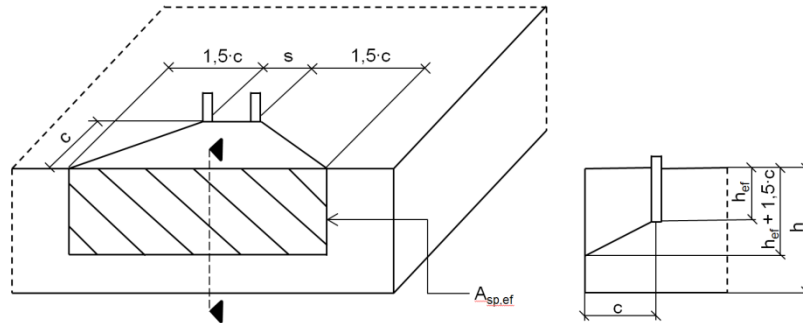
Systeme d'injection fischer FIS V Plus

Usage prévu  
Paramètres d'installation tiges d'ancrage

**Annexe B 3**

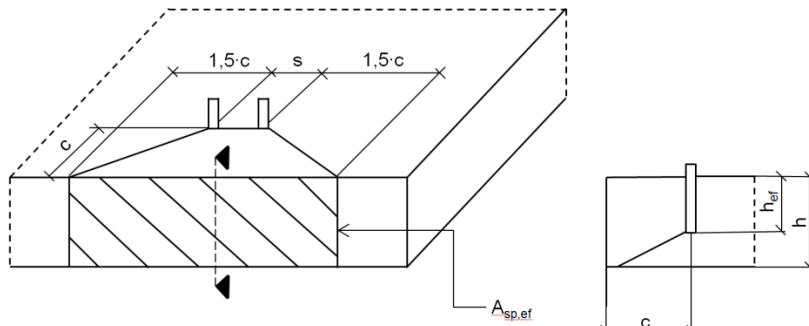
<b>Tableau B14.1: Entraxe minimum et distance au bord minimum pour tiges d'ancrage, fers à béton et barres de traction fischer FRA</b>								
<b>Tiges d'ancrage</b>			<b>M6</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>-</b>	<b>M16</b>
<b>Fers à béton / FRA (diamètre nominal)</b>		$\phi$	-	8	10	12	14	16
<b>Distance au bord minimum</b>								
Béton non fissuré / fissuré	$C_{min}$	[mm]	40	40	45	45	45	50
Entraxe minimum		$S_{min}$	selon Annexe B 5					
<b>Entraxe minimum</b>								
Béton non fissuré / fissuré	$S_{min}$	[mm]	40	40	45	55	60	65
Distance au bord minimum		$C_{min}$	selon Annexe B 5					
<b>Surface projetée requise</b>								
Béton non fissuré	$A_{sp,req}$	[1000 mm <sup>2</sup> ]	8,0	8,0	13,0	22,0	23,0	24,0
Béton fissuré			6,5	6,5	10	16,5	17,5	18,5
<b>Tiges d'ancrage</b>								
<b>Fers à béton / FRA (diamètre nominal)</b>		$\phi$	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>-</b>	<b>M27</b>	<b>-</b>	<b>M30</b>
<b>Fers à béton / FRA (diamètre nominal)</b>		$\phi$	20	-	25	-	28	-
<b>Distance au bord minimum</b>								
Béton non fissuré / fissuré	$C_{min}$	[mm]	55	60	75	75	80	80
Entraxe minimum		$S_{min}$	selon Annexe B 5					
<b>Entraxe minimum</b>								
Béton non fissuré / fissuré	$S_{min}$	[mm]	85	105	120	120	140	140
Distance au bord minimum		$C_{min}$	selon Annexe B 5					
<b>Surface projetée requise</b>								
Béton non fissuré	$A_{sp,req}$	[1000 mm <sup>2</sup> ]	38,5	40	47,5	47,5	64	64
Béton fissuré			29,5	30,5	36,5	36,5	49	49
<p><b>Rupture par fendage</b> pour distance au bord et entraxe minimum en fonction de la profondeur d'ancrage effective <math>h_{ef}</math>.</p> <p>Pour le calcul de l'entraxe minimum et de la distance au bord minimum des ancrages en combinaison avec différentes profondeurs d'ancrage et épaisseurs de supports béton, il convient de respecter l'équation suivante :</p> $A_{sp,req} < A_{sp,t}$ <p><math>A_{sp,req}</math> = surface projetée requise  <math>A_{sp,t} = A_{sp,ef}</math> = surface projetée effective (selon Annexe B 5)</p>								
Système d'injection fischer FIS V Plus							<b>Annexe B 4</b>	
<b>Usage prévu</b> Entraxe et distance au bord minimum pour tiges d'ancrage, fers à béton et barres de traction fischer FRA								

**Tableau B5.1:** Surface projetée effective  $A_{sp,t}$  avec épaisseur du support béton  $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$  et  $h \geq h_{min}$



Cheville isolée		$A_{sp,t} = (3 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	[mm <sup>2</sup> ]	avec $c \geq c_{min}$
Groupe de chevilles avec	$s > 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	[mm <sup>2</sup> ]	
Groupe de chevilles avec	$s \leq 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$	[mm <sup>2</sup> ]	

**Tableau B5.2:** Surface projetée effective  $A_{sp,t}$  avec épaisseur du support béton  $h \leq h_{ef} + 1,5 \cdot c$  et  $h \geq h_{min}$



Cheville isolée		$A_{sp,t} = 3 \cdot c \cdot h$ existant	[mm <sup>2</sup> ]	avec $c \geq c_{min}$
Groupe de chevilles avec	$s > 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = 6 \cdot c \cdot h$ existant	[mm <sup>2</sup> ]	
Groupe de chevilles avec	$s \leq 3 \cdot c$	$A_{sp,t} = (3 \cdot c + s) \cdot h$ existant	[mm <sup>2</sup> ]	

Les distances au bord et entraxes doivent être arrondis à au moins 5 mm

Les figures ne sont pas à l'échelle

Système d'injection fischer FIS V Plus

**Usage prévu**

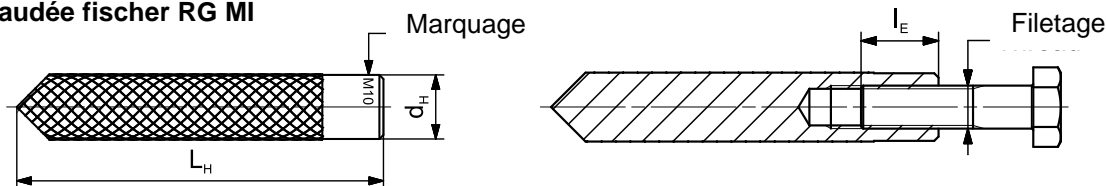
Épaisseur minimum du support béton pour tiges d'ancrage et fers à béton, entraxes et distances au bord minimum

**Annexe B 5**

**Table B6.1:** Paramètres d'installation pour **douilles taraudées fischer RG MI**

Douilles taraudées RG MI		Filetage	M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre de l'ancrage	$d_{nom} = d_H$	[mm]	12	16	18	22	28
Diamètre nominal du foret	$d_0$		14	18	20	24	32
Profondeur de perçage	$h_0$		$h_0 = h_{ef} = L_H$				
Profondeur d'ancrage effective ( $h_{ef} = L_H$ )	$h_{ef}$		90	90	125	160	200
Entraxe minimum et distance au bord minimum	$S_{min} = C_{min}$		55	65	75	95	125
Diamètre du trou de passage dans la pièce à fixer	$d_f$		9	12	14	18	22
Épaisseur minimum du support béton	$h_{min}$		120	125	165	205	260
Profondeur de vissage maxi.	$l_{E,max}$		18	23	26	35	45
Profondeur de vissage mini.	$l_{E,min}$		8	10	12	16	20
Couple de serrage maximum	$\max T_{inst}$		[Nm]	10	20	40	80

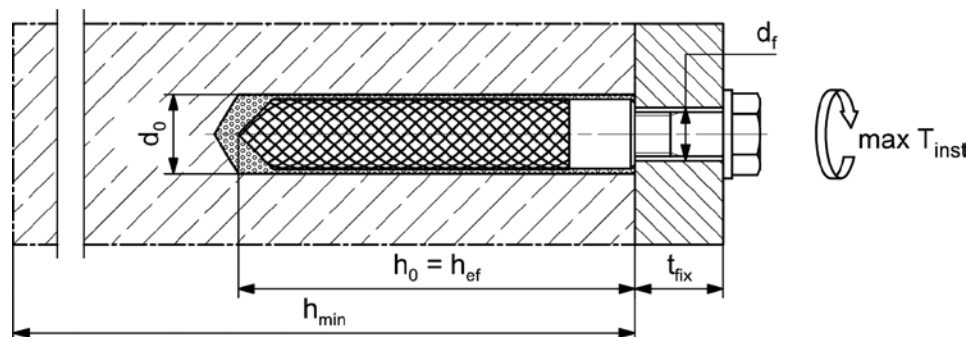
**Douille taraudée fischer RG MI**



**Marquage :** Dimension de l'ancrage, p.ex.: **M10**  
 Acier inoxydable → marquage additionnel **R**; p.ex.: **M10 R**  
 Acier haute résistance à la corrosion → marquage additionnel **HCR**; p.ex.: **M10 HCR**

Les vis de fixation ou les tiges d'ancrages/tiges filetées (y compris écrous et rondelles) doivent correspondre aux matières et classes de résistance selon Annexe A 6, Tableau A6.1.

**Conditions d'installation:**



Les figures ne sont pas à l'échelle

Système d'injection fischer FIS V Plus

Usage prévu  
 Paramètres d'installation douilles taraudées RG MI

**Annexe B 6**



**Tableau B7.1: Paramètres d'installation pour fers à béton <sup>1)</sup>**

Diamètre nominal du fer		$\phi$	8 <sup>2)</sup>	10 <sup>2)</sup>	12 <sup>2)</sup>	14	16	20	25	28			
Diamètre nominal du foret	$d_0$	[mm]	10	12	12	14	14	16	18	20	25	30	35
Profondeur de perçage	$h_0$		$h_0 = h_{ef}$										
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef,min}$		60	60	70	75	80	90	100	112			
	$h_{ef,max}$		160	200	240	280	320	400	500	560			
Entraxe minimum et distance au bord minimum	$s_{min} = c_{min}$		40	45	55	60	65	85	110	130			
Épaisseur minimum du support béton	$h_{min}$	$h_{ef} + 30$ ( $\geq 100$ )				$h_{ef} + 2d_0$							

<sup>1)</sup> entraxe minimum et distance au bord minimum voir Annexe B 4

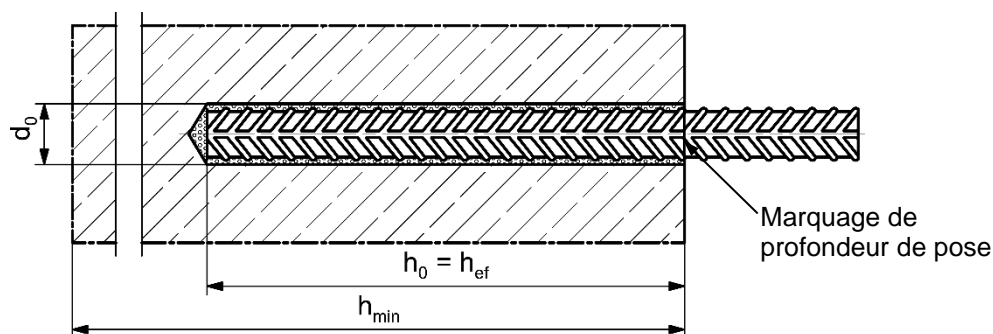
<sup>2)</sup> Les deux diamètres de foret peuvent être utilisés

**Fer à béton**



- La surface relative minimale des nervures  $f_{R,min}$  doit remplir les exigences de l'EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- La hauteur des nervures doit être comprise dans la plage suivante:  $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$  ( $\phi$  = Diamètre nominal du fer,  $h_{rib}$  = hauteur des nervures)

**Conditions d'installation :**



Les figures ne sont pas à l'échelle

Système d'injection fischer FIS V Plus

Usage prévu  
 Paramètres d'installation fers à béton

**Annexe B 7**

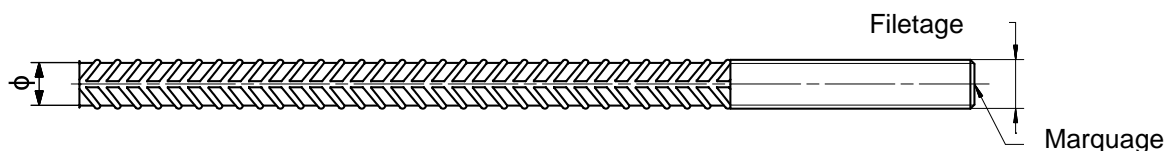
**Tableau B8.1: Paramètres d'installation pour barres de traction fischer FRA <sup>1)</sup>**



Barre de traction FRA		Filetage	M12 <sup>2)</sup>	M16	M20	M24
Diamètre nominal de la barre	$\phi$	[mm]	12	16	20	25
Ouverture de clé	SW		19	24	30	36
Diamètre nominal du foret	$d_0$		14	16	20	30
Profondeur de perçage	$h_0$		$h_{ef} + l_e$			
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef,min}$		70	80	90	96
	$h_{ef,max}$		140	220	300	380
Distance entre la surface du béton et la soudure	$l_e$		100			
Entraxe minimum et distance au bord minimum	$s_{min} = c_{min}$		55	65	85	105
	Installation en attente $\leq d_f$		14	18	22	26
Diamètre du trou de passage dans la pièce à fixer	Installation traversante $\leq d_f$		18	22	26	32
	Épaisseur minimum du support béton $h_{min}$	$h_0 + 30$	$h_0 + 2d_0$			
Couple de serrage maximum	$\max T_{inst}$	[Nm]	40	60	120	150

<sup>1)</sup> entraxe minimum et distance au bord minimum voir Annexe B 5

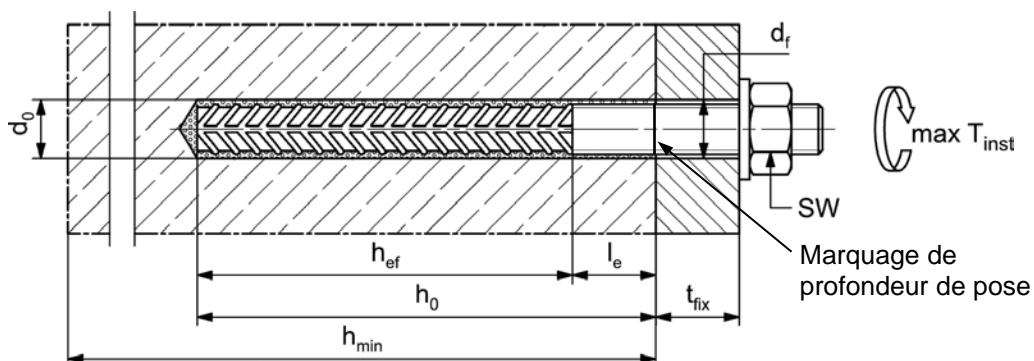
<sup>2)</sup> Les deux diamètres de foret peuvent être utilisés

**Barre de traction fischer FRA**



Marquage face avant p.ex.:  FRA (pour acier inoxydable);  
 FRA HCR (pour acier haute résistance à la corrosion)

**Conditions d'installation :**



Les figures ne sont pas à l'échelle

Système d'injection fischer FIS V Plus

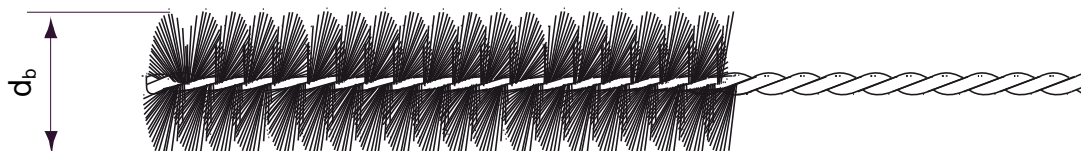
Usage prévu  
 Paramètres d'installation barres de traction FRA

**Annexe B 8**

**Tableau B9.1: Paramètres des écouvillons BS (brosse métallique)**

La dimension de l'écouvillon se réfère au diamètre de perçage

Diamètre nominal du foret	$d_0$		8	10	12	14	16	18	20	24	25	28	30	35
Diamètre de l'écouvillon	$d_b$	[mm]	9	11	14	16	20	25	26	27	30	40		



**Tableau B9.2 Temps de manipulation maximum de la résine et temps de prise minimum**  
 (Durant le durcissement de la résine, la température du béton ne doit pas être inférieure à la température minimale indiquée)

Température du support d'ancrage [°C]	Temps de manipulation maximum $t_{work}$			Temps de prise minimum <sup>1)</sup> $t_{cure}$		
	FIS VW Plus High Speed	FIS V Plus	FIS VS Plus Low Speed	FIS VW Plus High Speed	FIS V Plus	FIS VS Plus Low Speed
-10 à -5 <sup>2)</sup>	-	-	-	12 h	-	-
> -5 à 0 <sup>2)</sup>	5 min	-	-	3 h	24 h	-
> 0 à 5 <sup>2)</sup>	5 min	13 min	-	3 h	3 h	6 h
> 5 à 10	3 min	9 min	20 min	50 min	90 min	3 h
> 10 à 20	1 min	5 min	10 min	30 min	60 min	2 h
> 20 à 30	-	4 min	6 min	-	45 min	60 min
> 30 à 40	-	2 min	4 min	-	35 min	30 min

<sup>1)</sup> Dans le béton humide ou les trous inondés, les temps de prise doivent être doublés

<sup>2)</sup> Température minimale de la cartouche +5°C

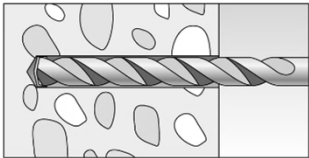
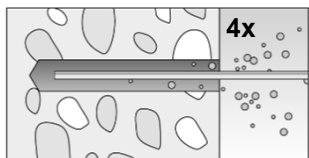
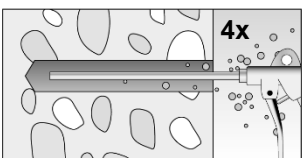
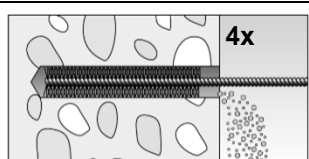
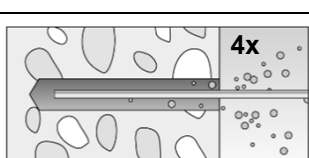
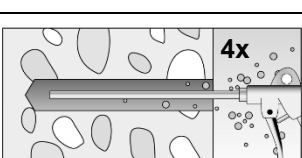
Système d'injection fischer FIS V Plus

**Usage prévu**  
 Écouvillon (brosse métallique)  
 Temps de manipulation et temps de prise

**Annexe B 9**


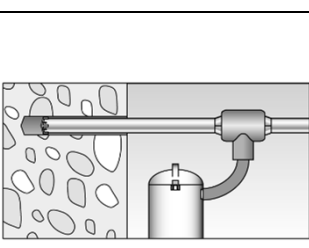
## Instructions pour l'installation partie 1

### Réalisation et nettoyage du forage (marteau perforateur avec foret standard)

<b>1</b>		Réaliser le forage. Diamètre nominal de forage $d_0$ et profondeur de forage $h_0$ voir <b>tableaux B3.1, B6.1, B7.1, B8.1</b>		
<b>2</b>		Nettoyer le forage: Pour $h_{ef} \leq 12d$ et $d_0 < 18$ mm souffler le trou quatre fois manuellement		Pour $h_{ef} > 12d$ et / ou $d_0 \geq 18$ mm, souffler quatre fois avec de l'air comprimé exempt d'huile ( $p > 6$ bar)
<b>3</b>		Brosser le trou quatre fois. Pour des diamètres de perçage $\geq 30$ mm utiliser une perceuse. Pour les forages profonds, utiliser un prolongateur. Ecouvillons correspondants voir <b>tableau B9.1</b>		
<b>4</b>		Nettoyer le forage: Pour $h_{ef} \leq 12d$ et $d_0 < 18$ mm souffler le trou quatre fois manuellement		Pour $h_{ef} > 12d$ et / ou $d_0 \geq 18$ mm, souffler quatre fois avec de l'air comprimé exempt d'huile ( $p > 6$ bar)

Continuer à l'étape 5

### Réalisation et nettoyage du forage (marteau perforateur avec foret aspirant)

<b>1</b>		Tester un foret aspirant approprié (voir <b>tableau B1.1</b> ) pour une aspiration correcte de la poussière
<b>2</b>		Utiliser un système d'aspiration des poussières adapté, par exemple fischer FVC 35 M, ou un système présentant des performances équivalentes.  Réaliser le forage avec le foret aspirant. Le système d'aspiration doit aspirer la poussière de façon continue et fonctionner au maximum de sa puissance pendant toute l'opération de forage. Diamètre nominal de forage $d_0$ et profondeur de perçage $h_0$ voir <b>tableaux B3.1, B6.1, B7.1, B8.1</b>

Continuer à l'étape 5

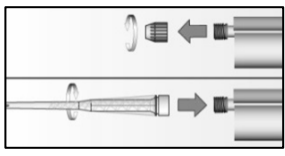
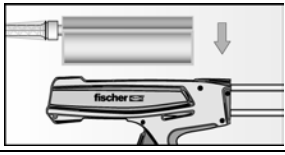
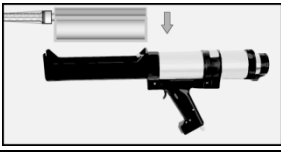


Système d'injection fischer FIS V Plus

**Usage prévu**  
 Instructions pour l'installation partie 1

**Annexe B 10**

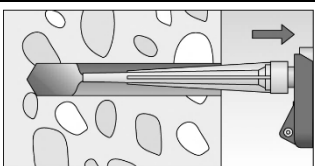
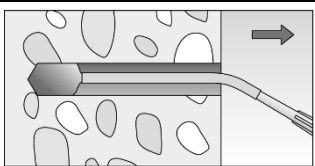
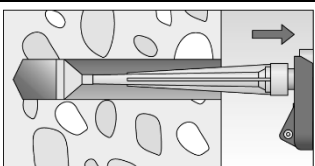
## Instructions pour l'installation part 2

### Préparation de la cartouche

5		<p>Dévisser le capuchon</p> <p>Visser le bec mélangeur                  (la spirale doit être clairement visible dans le bec mélangeur)</p>	
6			Placer la cartouche dans le pistolet
7			<p>Extruder un cordon d'environ 10 cm, jusqu'à ce que la résine soit uniformément grise. Ne pas utiliser une résine qui n'est pas uniformément grise</p>

Continuer à l'étape 8

### Injection de la résine

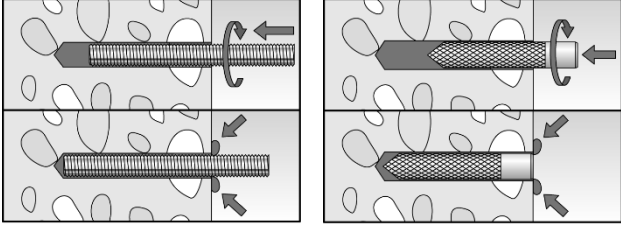
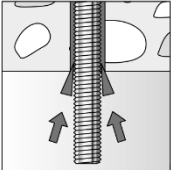
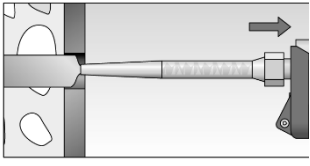

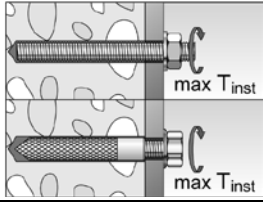
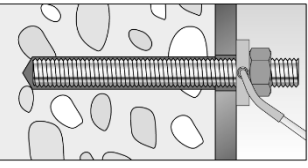
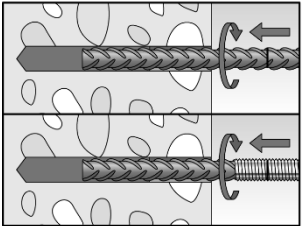
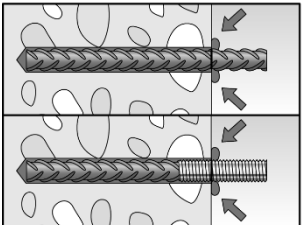
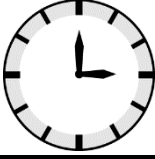
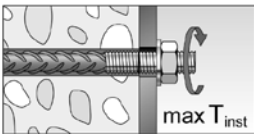
8				<p>Remplir environ les 2/3 du forage avec de la résine. Commencer toujours par le fond et éviter la formation de bulles d'air</p>	<p>Pour les profondeurs de forage <math>\geq 150</math> mm utiliser un tube prolongateur</p>	<p>Pour les montages au plafond, les forages profonds (<math>h_0 &gt; 250</math> mm) ou de grands diamètres (<math>d_0 \geq 40</math> mm), utiliser un adaptateur d'injection</p>
---	--	---	--	---	--	---

Continuer à l'étape 9

Système d'injection fischer FIS V Plus

**Usage prévu**  
 Instructions pour l'installation partie 2

**Annexe B 11**

Instructions pour l'installation partie 3			
Installation de tiges d'ancrage ou douilles taraudées fischer RG MI			
9		<p>N'utiliser que des éléments d'ancrage propres et dégraissés. Marquer la profondeur d'ancrage sur l'élément métallique.</p> <p>Insérer la tige d'ancrage ou la douille taraudée fischer RG MI dans le forage avec un léger mouvement de rotation. Après la pose de l'ancrage, un surplus de résine doit s'échapper du bord du forage.</p>	
	 <p>En cas de montage au plafond, fixer l'élément métallique avec des coins. (par exemple coins de centrage fischer) ou des clips pour montage au plafond fischer.</p>	 <p>En cas de montage traversant, combler l'espace annulaire avec de la résine</p>	
10	 <p>Respecter le temps de prise <math>t_{cure}</math> voir <b>tableau B9.2</b></p>	11	 <p>Monter la pièce à fixer <math>T_{inst\ max}</math> voir <b>tableaux B3.1 et B6.1</b></p>
Option	 <p>Une fois le temps de prise minimal atteint, l'espace entre l'ancrage et la pièce à fixer (espace annulaire) peut être rempli de résine avec le disque de remplissage fischer. Résistance à la compression <math>\geq 50\ N/mm^2</math> (p. ex. résines fischer FIS HB, FIS SB, FIS V, FIS V Plus, FIS EM Plus).  <b>ATTENTION :</b> l'utilisation du disque de remplissage fischer réduit <math>t_{fix}</math> (longueur utile de l'ancrage)</p>		
Installation de fers à béton et de barres de traction fischer FRA			
9	 <p>N'utiliser que des fers à béton ou des barres de traction fischer FRA propres et dégraissés. Marquer la profondeur d'ancrage. Insérer le fer à béton ou la barre de traction fischer FRA dans le forage rempli de résine avec un léger mouvement de rotation jusqu'au marquage de profondeur d'ancrage.</p>		
	 <p>Lorsque la profondeur d'ancrage est atteinte, un surplus de résine doit s'échapper du forage.</p>		
10	 <p>Respecter le temps de prise <math>t_{cure}</math> VOIR <b>tableau B9.2</b></p>	11	 <p>Monter la pièce à fixer <math>T_{inst\ max}</math> voir <b>tableau B8.1</b></p>
Système d'injection fischer FIS V Plus			<b>Annexe B 12</b>
Usage prévu Instructions pour l'installation partie 3			

**Tableau C1.1:** Valeurs caractéristiques de résistance de l'acier aux charges de traction et de cisaillement des tiges d'ancrage fischer et des tiges filetées standards

Tige d'ancrage / tige filetée standard		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
<b>Résistance en traction, rupture de l'acier <sup>3)</sup></b>												
Résistance caractéristique $N_{Rk,s}$	Acier électrozingué	Classe de résistance	4.8	8	15(13)	23(21)	33	63	98	141	184	224
			5.8	10	19(17)	29(27)	43	79	123	177	230	281
			8.8	16	29(27)	47(43)	68	126	196	282	368	449
	Acier inoxydable R et acier haute résistance à la corrosion HCR	Classe de résistance	50	10	19	29	43	79	123	177	230	281
			70	14	26	41	59	110	172	247	322	393
			80	16	30	47	68	126	196	282	368	449
<b>Coefficients partiels de sécurité <sup>1)</sup></b>												
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,N}$	Acier électrozingué	Classe de résistance	4.8	1,50								
			5.8	1,50								
			8.8	1,50								
	Acier inoxydable R et acier haute résistance à la corrosion HCR	Classe de résistance	50	2,86								
			70	1,50 <sup>2)</sup> / 1,87								
			80	1,60								
<b>Résistance en cisaillement, rupture de l'acier <sup>3)</sup></b>												
<b>Sans bras de levier</b>												
Résistance caractéristique $V_{Rk,s}^0$	Acier électrozingué	Classe de résistance	4.8	4	9(8)	14(13)	20	38	59	85	110	135
			5.8	6	11(10)	17(16)	25	47	74	106	138	168
			8.8	8	15(13)	23(21)	34	63	98	141	184	225
	Acier inoxydable et acier haute résistance à la corrosion HCR	Classe de résistance	50	5	9	15	21	39	61	89	115	141
			70	7	13	20	30	55	86	124	161	197
			80	8	15	23	34	63	98	141	184	225
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0									
<b>Avec bras de levier</b>												
Résistance caractéristique $M_{Rk,s}^0$	Acier électrozingué	Classe de résistance	4.8	6	15(13)	30(27)	52	133	259	448	665	899
			5.8	7	19(16)	37(33)	65	166	324	560	833	1123
			8.8	12	30(26)	60(53)	105	266	519	896	1333	1797
	Acier inoxydable et acier haute résistance à la corrosion HCR	Classe de résistance	50	7	19	37	65	166	324	560	833	1123
			70	10	26	52	92	232	454	784	1167	1573
			80	12	30	60	105	266	519	896	1333	1797
<b>Coefficients partiels de sécurité <sup>1)</sup></b>												
Coef. partiel de sécurité $\gamma_{Ms,V}$	Acier électrozingué	Classe de résistance	4.8	1,25								
			5.8	1,25								
			8.8	1,25								
	Acier inoxydable R et acier haute résistance à la corrosion HCR	Classe de résistance	50	2,38								
			70	1,25 <sup>2)</sup> / 1,56								
			80	1,33								
<sup>1)</sup> En l'absence d'autres règles nationales <sup>2)</sup> Uniquement pour acier haute résistance à la corrosion HCR, avec $f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$ et $A_5 > 12\%$ (p.ex. tiges d'ancrage fischer) <sup>3)</sup> Les valeurs entre parenthèses sont valables pour les tiges filetées standards sous-dimensionnées avec une section résistante nominale $A_s$ inférieure pour les tiges filetées galvanisées à chaud selon EN ISO 10684:2004+AC:2009												
Système d'injection fischer FIS V Plus										<b>Annexe C 1</b>		
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de résistance de l'acier aux charges de traction et de cisaillement des tiges d'ancrage fischer et des tiges filetées standards												

**Tableau C24.1: Valeurs caractéristiques de résistance de l'acier aux charges de traction et de cisaillement des douilles taraudées fischer RG MI**

Douilles taraudées fischer RG MI			M8	M10	M12	M16	M20	
<b>Résistance en traction, rupture de l'acier</b>								
Résistance caractéristique avec vis	Classe de résistance	5.8	[kN]	19	29	43	79	123
		8.8		29	47	68	108	179
	Classe de résistance 70	R		26	41	59	110	172
		HCR		26	41	59	110	172
<b>Coefficients partiels de sécurité<sup>1)</sup></b>								
Coefficients partiels de sécurité	Classe de résistance	5.8	[-]	1,50				
		8.8		1,50				
	Classe de résistance 70	R		1,87				
		HCR		1,87				
<b>Résistance en cisaillement, rupture de l'acier</b>								
<b>Sans bras de levier</b>								
Résistance caractéristique avec vis	Classe de résistance	5.8	[kN]	9,2	14,5	21,1	39,2	62,0
		8.8		14,6	23,2	33,7	54,0	90,0
	Classe de résistance 70	R		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
		HCR		12,8	20,3	29,5	54,8	86,0
Facteur de ductilité		k <sub>7</sub>	[-]	1,0				
<b>Avec bras de levier</b>								
Résistance caractéristique avec vis	Classe de résistance	5.8	[Nm]	20	39	68	173	337
		8.8		30	60	105	266	519
	Classe de résistance 70	R		26	52	92	232	454
		HCR		26	52	92	232	454
<b>Coefficients partiels de sécurité<sup>1)</sup></b>								
Coefficients partiels de sécurité	Classe de résistance	5.8	[-]	1,25				
		8.8		1,25				
	Classe de résistance 70	R		1,56				
		HCR		1,56				
1) En l'absence d'autres règles nationales								
Système d'injection fischer FIS V Plus							<b>Annexe C 2</b>	
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de résistance de l'acier aux charges de traction et de cisaillement des douilles taraudées fischer RG MI								



**Tableau C3.1:** Valeurs caractéristiques de **résistance de l'acier** aux charges de traction et de cisaillement des **fers à béton**

Diamètre nominal du fer à béton	$\phi$	8	10	12	14	16	20	25	28
<b>Résistance en traction, rupture de l'acier</b>									
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}^{1)}$						
<b>Résistance en cisaillement, rupture de l'acier</b>									
<b>Sans bras de levier</b>									
Résistance caractéristique	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}^{1)}$						
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0						
<b>Avec bras de levier</b>									
Résistance caractéristique	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{1)}$						

<sup>1)</sup>  $f_{uk}$  ou  $f_{yk}$  sont à déduire des spécifications du fer à béton

**Tableau C3.2:** Valeurs caractéristiques de **résistance de l'acier** aux charges de traction et de cisaillement des **barres de traction fischer FRA**

Barre de traction fischer FRA		M12	M16	M20	M24	
<b>Résistance en traction, rupture de l'acier</b>						
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	63	111	173	270
<b>Coefficient partiel de sécurité<sup>1)</sup></b>						
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,4			
<b>Résistance en cisaillement, rupture de l'acier</b>						
<b>Sans bras de levier</b>						
Résistance caractéristique	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	30	55	86	124
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0			
<b>Avec bras de levier</b>						
Résistance caractéristique	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	92	233	454	785
<b>Coefficient partiel de sécurité<sup>1)</sup></b>						
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,56			

<sup>1)</sup> En l'absence d'autres règles nationales

Système d'injection fischer FIS V Plus

**Performances**

Valeurs caractéristiques de résistance de l'acier aux charges de traction et de cisaillement des fers à béton et barres de traction fischer FRA

**Annexe C 3**

**Tableau C4.1:** Valeurs caractéristiques de résistance aux charges de traction et de cisaillement

Dimension		Toutes dimensions												
<b>Charge en traction</b>														
Coefficient de sécurité à la pose		$\gamma_{inst}$	[-]		Voir annexes C 5 à C 12 et C 17 à C18									
<b>Facteurs pour résistance à la compression du béton &gt; C20/25</b>														
Facteur d'influence pour $\tau_{RK}$	C25/30		$\Psi_c$	[-]	1,05									
	C30/37				1,10									
	C35/45				1,15									
	C40/50				1,19									
	C45/55				1,22									
	C50/60				1,26									
<b>Rupture par fendage</b>														
Distance au 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 $C_{cr,sp}$										
<b>Rupture par cône de béton</b>														
Béton non fissuré		$k_{ucr,N}$		[-]	11,0									
Béton fissuré		$k_{cr,N}$			7,7									
Distance au bord		$C_{cr,N}$		[mm]	1,5 $h_{ef}$									
Entraxe		$S_{cr,N}$			2 $C_{cr,N}$									
<b>Facteurs de charge prolongée</b>														
Plage de température		[-]		50 °C / 80 °C				72 °C / 120 °C						
Facteur		$\Psi_{sus}^0$		[-]		0,76			0,78					
<b>Charge en cisaillement</b>														
Coefficient de sécurité à la pose		$\gamma_{inst}$		[-]		1,0								
<b>Rupture du béton par effet de levier</b>														
Facteur rupture par effet de levier		$k_8$		[-]		2,0								
<b>Rupture du béton en bord de dalle</b>														
Longueur effective de la fixation sous charge de cisaillement		$l_f$		[mm]		pour $d_{nom} \leq 24$ mm: min ( $h_{ef}$ ; 12 $d_{nom}$ ) pour $d_{nom} > 24$ mm: min ( $h_{ef}$ ; 8 $d_{nom}$ ; 300 mm)								
<b>Diamètres de calcul</b>														
Dimension				M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Tiges d'ancrage fischer et tiges filetées standards		$d_{nom}$		[mm]		6	8	10	12	16	20	24	27	30
Douilles taraudées fischer RG MI		$d_{nom}$		[mm]		-1)	12	16	18	22	28	-1)	-1)	-1)
Barres de traction fischer FRA		$d_{nom}$		[mm]		-1)	-1)	-1)	12	16	20	25	-1)	-1)
Dimension (diamètre du fer)		$\phi$		8	10	12	14	16	20	25	28			
Fer à béton		$d_{nom}$		[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28		
1) Dimension ou type d'ancrage ne faisant pas partie de l'ETE														
Système d'injection fischer FIS V Plus										<b>Annexe C 4</b>				
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de résistance aux charges de traction et de cisaillement														

**Tableau C5.1: Valeurs caractéristiques de résistance en traction des tiges d'ancrage fischer et des tiges filetées standards dans les forages au marteau perforateur; béton non fissuré ou fissuré ;durée de vie 50 ans**

Tige d'ancrage / tige filetée standard		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
<b>Ruine par extraction-glisement et rupture par cône de béton</b>											
Diamètre de calcul	d [mm]	6	8	10	12	16	20	24	27	30	
<b>Béton non fissuré</b>											
<b>Adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25</b>											
<u>Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (béton sec ou humide)</u>											
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	9,0	16,0	16,0	15,0	14,0	12,0	11,0	10,0	9,0
	II: 72 °C / 120 °C		6,5	15,0	14,0	13,0	12,0	11,0	9,0	8,0	8,0
<u>Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (forage inondé)</u>											
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-1)	-1)	-1)	9,5	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0
	II: 72 °C / 120 °C		-1)	-1)	-1)	7,5	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
<b>Coefficients de sécurité à la pose</b>											
Béton sec ou humide	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0								
Forage inondé	$\gamma_{inst}$	[-]	-1)	-1)	-1)	1,2					
<b>Béton fissuré</b>											
<b>Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25</b>											
<u>Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (béton sec ou humide)</u>											
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-1)	5,5	6,0	6,5	6,0	5,5	5,0	5,0	4,5
	II: 72 °C / 120 °C		-1)	4,5	5,0	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	4,0
<u>Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (forage inondé)</u>											
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-1)	-1)	-1)	5,0	5,0	4,5	4,0	3,5	3,5
	II: 72 °C / 120 °C		-1)	-1)	-1)	4,0	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0
<b>Coefficients de sécurité à la pose</b>											
Béton sec ou humide	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0								
Forage inondé	$\gamma_{inst}$	[-]	-1)	-1)	-1)	1,2					
1) Aucune performance évaluée											
Système d'injection fischer FIS V Plus										<b>Annexe C 5</b>	
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de résistance en traction des tiges d'ancrage fischer et des tiges filetées standards; durée de vie 50 ans											

<b>Tableau C6.1: Valeurs caractéristiques de résistance en traction des tiges d'ancrage fischer et des tiges filetées standards dans les forages au marteau perforateur; béton non fissuré ou fissuré ;durée de vie 100 ans</b>											
<b>Tige d'ancrage / tige filetée standard</b>		<b>M6</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>	<b>M27</b>	<b>M30</b>	
<b>Ruine par extraction-glisement et rupture par cône de béton</b>											
Diamètre de calcul	d	[mm]	6	8	10	12	16	20	24	27	30
<b>Béton non fissuré</b>											
<b>Adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25</b>											
<b>Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (béton sec ou humide)</b>											
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	- <sup>1)</sup>	16,0	16,0	15,0	14,0	12,0	11,0	10,0	9,0
	II: 72 °C / 120 °C		- <sup>1)</sup>	15,0	14,0	13,0	12,0	11,0	9,0	8,0	8,0
<b>Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (forage inondé)</b>											
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	9,5	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0
	II: 72 °C / 120 °C		- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	7,5	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
<b>Coefficients de sécurité à la pose</b>											
Béton sec ou humide	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0								
Forage inondé	$\gamma_{inst}$	[-]	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	1,2					
<b>Béton fissuré</b>											
<b>Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25</b>											
<b>Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (béton sec ou humide)</b>											
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	- <sup>1)</sup>	5,0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0	4,5
	II: 72 °C / 120 °C		- <sup>1)</sup>	4,5	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0
<b>Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (forage inondé)</b>											
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	4,5	4,5	4,5	4,0	3,5	3,5
	II: 72 °C / 120 °C		- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	4,0	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0
<b>Coefficients de sécurité à la pose</b>											
Béton sec ou humide	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0								
Forage inondé	$\gamma_{inst}$	[-]	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	- <sup>1)</sup>	1,2					
<sup>1)</sup> Aucune performance évaluée											
Système d'injection fischer FIS V Plus										<b>Annexe C 6</b>	
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de résistance en traction des tiges d'ancrage fischer et des tiges filetées standards; durée de vie 100 ans											

**Tableau C7.1:** Valeurs caractéristiques de **résistance en traction** des **douilles taraudées fischer RG MI** dans les forages au marteau perforateur; **béton non fissuré; durée de vie 50 ans**

Douille taraudée RG MI		M8	M10	M12	M16	M20	
<b>Ruine par extraction-glisement et rupture par cône de béton</b>							
Diamètre de calcul	d [mm]	12	16	18	22	28	
<b>Béton non fissuré</b>							
<b>Adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25</b>							
Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (béton sec ou humide)							
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10,5	10,0	9,5	9,0	8,5
	II: 72 °C / 120 °C		9,0	8,0	8,0	7,5	7,0
Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (forage inondé)							
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10,0	9,0	9,0	8,5	8,0
	II: 72 °C / 120 °C		7,5	6,5	6,5	6,0	6,0
<b>Coefficients de sécurité à la pose</b>							
Béton sec ou humide	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Forage inondé			1,2				
Système d'injection fischer FIS V Plus						<b>Annexe C 7</b>	
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de résistance en traction des douilles taraudées fischer RG MI; durée de vie 50 ans							

**Tableau C8.1:** Valeurs caractéristiques de **résistance en traction** des **fers à béton** dans les forages au marteau perforateur; **béton non fissuré ou fissuré; durée de vie 50 ans**

Diamètre nominal du fer		$\phi$	8	10	12	14	16	20	25	28	
<b>Ruine par extraction-glisement et rupture par cône de béton</b>											
Diamètre de calcul		d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28
<b>Béton non fissuré</b>											
<b>Adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25</b>											
Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (béton sec ou humide)											
Plage de tempé- rature	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,0	11,0	11,0	10,0	10,0	9,5	9,0	8,5
	II: 72 °C / 120 °C			9,5	9,5	9,0	8,5	8,5	8,0	7,5	7,0
<b>Coefficient de sécurité à la pose</b>											
Béton sec ou humide		$\gamma_{inst}$	[-]	1,0							
<b>Béton fissuré</b>											
<b>Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25</b>											
Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (béton sec ou humide)											
Plage de tempé- rature	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	- <sup>1)</sup>	3,0	5,0	5,0	5,0	4,5	4,0	4,0
	II: 72 °C / 120 °C			- <sup>1)</sup>	3,0	4,5	4,5	4,5	4,0	3,5	3,5
<b>Coefficient de sécurité à la pose</b>											
Béton sec ou humide		$\gamma_{inst}$	[-]	1,0							
<sup>1)</sup> Aucune performance évaluée											
Système d'injection fischer FIS V Plus										<b>Annexe C 8</b>	
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de résistance en traction des fers à béton; durée de vie 50 ans											

**Tableau C9.1:** Valeurs caractéristiques de **résistance en traction** des **barres de traction fischer FRA** dans les forages au marteau perforateur; **béton non fissuré ou fissuré; durée de vie 50 ans**

Barre de traction fischer FRA		M12	M16	M20	M24	
<b>Ruine par extraction-glisement et rupture par cône de béton</b>						
Diamètre de calcul	d [mm]	12	16	20	25	
<b>Béton non fissuré</b>						
<b>Adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25</b>						
Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (béton sec ou humide)						
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	11,0	10,0	9,5	9,5
	II: 72 °C / 120 °C		9,0	8,5	8,0	7,5
<b>Coefficient de sécurité à la pose</b>						
Béton sec ou humide	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>Béton fissuré</b>						
<b>Adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25</b>						
Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (béton sec ou humide)						
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	5,0	5,0	4,5	4,0
	II: 72 °C / 120 °C		4,5	4,5	4,0	3,5
<b>Coefficient de sécurité à la pose</b>						
Béton sec ou humide	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0			
Système d'injection fischer FIS V Plus					<b>Annexe C 9</b>	
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de résistance en traction des barres de traction fischer FRA; durée de vie 50 ans						

**Tableau C10.1: Déplacements des tiges d'ancrage**

Tige d'ancrage		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Facteurs de déplacement sous charge de traction<sup>1)</sup></b>										
<b>Béton non fissuré; Plage de température I, II</b>										
$\delta_{N0}$ -Factor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12
$\delta_{N\infty}$ -Factor		0,10	0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,14
<b>Béton fissuré; Plage de température I, II</b>										
$\delta_{N0}$ -Factor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	- <sup>3)</sup>	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15
$\delta_{N\infty}$ -Factor		- <sup>3)</sup>	0,25	0,27	0,30	0,30	0,30	0,30	0,35	0,35
<b>Facteurs de déplacement sous charges de cisaillement<sup>2)</sup></b>										
<b>Béton non fissuré ou fissuré; Plage de température I, II</b>										
$\delta_{V0}$ -Factor	[mm/kN]	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08	0,07
$\delta_{V\infty}$ -Factor		0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09	0,09
1) Calcul du déplacement effectif : $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Factor} \cdot \tau_{Ed}$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Factor} \cdot \tau_{Ed}$ ( $\tau_{Ed}$ : Valeur de calcul de la contrainte de traction appliquée)					2) Calcul du déplacement effectif : $\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Factor} \cdot V_{Ed}$ $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Factor} \cdot V_{Ed}$ ( $V_{Ed}$ : Valeur de calcul de l'effort de cisaillement appliqué)					
3) Aucune performance évaluée										

**Tableau C10.2: Déplacements des douilles taraudées fischer RG MI**

Douille taraudée RG MI		M8	M10	M12	M16	M20
<b>Facteurs de déplacement sous charge de traction<sup>1)</sup></b>						
<b>Béton non fissuré; Plage de température I, II</b>						
$\delta_{N0}$ -Factor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
$\delta_{N\infty}$ -Factor		0,13	0,14	0,15	0,16	0,18
<b>Facteurs de déplacement sous charge de cisaillement<sup>2)</sup></b>						
<b>Béton non fissuré; Plage de température I, II</b>						
$\delta_{V0}$ -Factor	[mm/kN]	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
$\delta_{V\infty}$ -Factor		0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
1) Calcul du déplacement effectif: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Factor} \cdot \tau_{Ed}$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Factor} \cdot \tau_{Ed}$ ( $\tau_{Ed}$ : Valeur de calcul de la contrainte de traction appliquée)			2) Calcul du déplacement effectif: $\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Factor} \cdot V_{Ed}$ $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Factor} \cdot V_{Ed}$ ( $V_{Ed}$ : Valeur de calcul de l'effort de cisaillement appliqué)			

Système d'injection fischer FIS V Plus

**Performances**

Déplacements des tiges d'ancrage et douilles taraudées fischer RG MI

**Annexe C 10**



**Tableau C11.1: Déplacements des fers à béton**

Diamètre nominal du fer $\phi$		8	10	12	14	16	20	25	28
<b>Facteurs de déplacement sous charge de traction<sup>1)</sup></b>									
<b>Béton non fissuré; Plage de température I, II</b>									
$\delta_{N0}$ -Factor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11
$\delta_{N\infty}$ -Factor		0,10	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13
<b>Béton fissuré; Plage de température I, II</b>									
$\delta_{N0}$ -Factor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	- <sup>3)</sup>	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14
$\delta_{N\infty}$ -Factor		- <sup>3)</sup>	0,27	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,35
<b>Facteurs de déplacement sous charge de cisaillement<sup>2)</sup></b>									
<b>Béton non fissuré ou fissuré; Plage de température I, II</b>									
$\delta_{V0}$ -Factor	[mm/kN]	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08
$\delta_{V\infty}$ -Factor		0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,09
<sup>1)</sup> Calcul du déplacement effectif: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Factor} \cdot \tau_{Ed}$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Factor} \cdot \tau_{Ed}$ ( $\tau_{Ed}$ : Valeur de calcul de la contrainte de traction appliquée)					<sup>2)</sup> Calcul du déplacement effectif: $\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Factor} \cdot V_{Ed}$ $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Factor} \cdot V_{Ed}$ ( $V_{Ed}$ : Valeur de calcul de l'effort de cisaillement appliqué)				
<sup>3)</sup> Aucune performance évaluée									

**Tableau C11.2: Déplacements des barres de traction fischer FRA**

Barre de traction fischer FRA	M12	M16	M20	M24
<b>Facteurs de déplacement sous charge de traction<sup>1)</sup></b>				
<b>Béton non fissuré; Plage de température I, II</b>				
$\delta_{N0}$ -Factor	0,10		0,10	0,10
$\delta_{N\infty}$ -Factor	0,12		0,12	0,13
<b>Béton fissuré; Plage de température I, II</b>				
$\delta_{N0}$ -Factor	0,12		0,13	0,13
$\delta_{N\infty}$ -Factor	0,30		0,30	0,35
<b>Facteurs de déplacement sous charge de cisaillement<sup>2)</sup></b>				
<b>Béton non fissuré ou fissuré; Plage de température I, II</b>				
$\delta_{V0}$ -Factor	0,10		0,10	0,09
$\delta_{V\infty}$ -Factor	0,11		0,11	0,10
<sup>1)</sup> Calcul du déplacement effectif: $\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Factor} \cdot \tau_{Ed}$ $\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-Factor} \cdot \tau_{Ed}$ ( $\tau_{Ed}$ : Valeur de calcul de la contrainte de traction appliquée)			<sup>2)</sup> Calcul du déplacement effectif: $\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Factor} \cdot V_{Ed}$ $\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Factor} \cdot V_{Ed}$ ( $V_{Ed}$ : Valeur de calcul de l'effort de cisaillement appliqué)	

Système d'injection fischer FIS V Plus

**Performances**

Déplacements des fers à béton et des barres de traction fischer FRA

**Annexe C 11**

**Tableau C12.1: Valeurs caractéristiques de résistance de l'acier aux charges de traction et de cisaillement des tiges d'ancrage fischer et des tiges filetées standards pour les catégories de performance sismiques C1 ou C2**

Tige d'ancrage / tige filetée standard		M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
<b>Résistance en traction, rupture de l'acier<sup>1)</sup></b>										
<b>Tiges d'ancrage fischer et tiges filetées standards, catégorie de performance C1<sup>2)</sup></b>										
Résistance caractéristique $N_{Rk,s,C1}$	Acier électrozingué	5.8	[kN]	29(27)	43	79	123	177	230	281
		8.8		47(43)	68	126	196	282	368	449
	Acier inoxydable R et acier haute résistance à la corrosion HCR	50		29	43	79	123	177	230	281
		70		41	59	110	172	247	322	393
		80		47	68	126	196	282	368	449
<b>Tiges d'ancrage fischer, catégorie de performance C2<sup>2)</sup></b>										
Résistance caractéristique $N_{Rk,s,C2}$	Acier électrozingué	5.8	[kN]	- <sup>4)</sup>	39	72	108	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>
		8.8		- <sup>4)</sup>	61	116	173	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>
	Acier inoxydable R et acier haute résistance à la corrosion HCR	50		- <sup>4)</sup>	39	72	108	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>
		70		- <sup>4)</sup>	53	101	152	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>
		80		- <sup>4)</sup>	61	116	173	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>
<b>Résistance en cisaillement, rupture de l'acier sans bras de levier<sup>1)</sup></b>										
<b>Tiges d'ancrage fischer, catégorie de performance C1<sup>2)</sup></b>										
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,C1}$	Acier électrozingué	5.8	[kN]	17(16)	25	47	74	106	138	168
		8.8		23(21)	34	63	98	141	184	225
	Acier inoxydable R et acier haute résistance à la corrosion HCR	50		15	21	39	61	89	115	141
		70		20	30	55	86	124	161	197
		80		23	34	63	98	141	184	225
<b>Tiges filetées standards, catégorie de performance C1<sup>2)</sup></b>										
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,C1}$	Acier électrozingué	5.8	[kN]	12(11)	17	33	52	74	97	118
		8.8		16(14)	24	44	69	99	129	158
	Acier inoxydable R et acier haute résistance à la corrosion HCR	50		11	15	27	43	62	81	99
		70		14	21	39	60	87	113	138
		80		16	24	44	69	99	129	158
<b>Tiges d'ancrage fischer, catégorie de performance C2</b>										
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,C2}$	Acier électrozingué	5.8	[kN]	- <sup>4)</sup>	14	27	43	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>
		8.8		- <sup>4)</sup>	22	44	69	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>
	Acier inoxydable R et acier haute résistance à la corrosion HCR	50		- <sup>4)</sup>	14	27	43	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>
		70		- <sup>4)</sup>	20	39	60	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>
		80		- <sup>4)</sup>	22	44	69	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>	- <sup>4)</sup>
Facteur pour l'espace annulaire	$\alpha_{gap}$	[-]	0,5 (1,0) <sup>3)</sup>							
<sup>1)</sup> Coefficients partiels de sécurité pour la catégorie de performance C1 ou C2 voir tableau C13.1; pour les tiges d'ancrage fischer FIS A / RGM, le facteur de ductilité de l'acier est de 1,0 <sup>2)</sup> Les valeurs entre parenthèses sont valables pour les tiges filetées standards sous-dimensionnées avec une section résistante nominale $A_s$ inférieure pour les tiges filetées galvanisées à chaud selon EN ISO 10684:2004+AC:2009 <sup>3)</sup> Les valeurs entre parenthèses sont valables pour des espaces annulaires comblés entre la tige d'ancrage et le trou de passage dans la pièce à fixer. Il est nécessaire d'utiliser le disque de remplissage fischer selon l'Annexe A 5 <sup>4)</sup> Aucune performance évaluée										
Système d'injection fischer FIS V Plus								<b>Annexe C 12</b>		
<b>Performances</b> Valeurs caractéristiques de résistance de l'acier des tiges d'ancrage fischer et des tiges filetées standards sous sollicitation sismique (catégorie de performance C1 / C2)										

**Tableau C13.1: Coefficients partiels de sécurité pour tiges d'ancrage fischer, tiges filetées standards sous sollicitation sismique catégorie de performance C1 ou C2**

Tige d'ancrage / tige filetée standard		M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Résistance en traction, rupture de l'acier<sup>1)</sup></b>								
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,N}$	Acier électrozingué	Classe de résistance 5.8	[-]	1,50				
		8.8		1,50				
	Acier inoxydable R et acier haute résistance à la corrosion HCR	50		2,86				
		70		1,50 <sup>2)</sup> / 1,87				
		80		1,60				
<b>Résistance en cisaillement, rupture de l'acier<sup>1)</sup></b>								
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,V}$	Acier électrozingué	Classe de résistance 5.8	[-]	1,25				
		8.8		1,25				
	Acier inoxydable R et acier haute résistance à la corrosion HCR	50		2,38				
		70		1,25 <sup>2)</sup> / 1,56				
		80		1,33				

<sup>1)</sup> En l'absence d'autres règles nationales

<sup>2)</sup> Valable uniquement pour acier haute résistance à la corrosion HCR, avec  $f_{yk} / f_{uk} \geq 0,8$  et  $A_5 > 12 \%$  (p. ex. tiges d'ancrage fischer)

Système d'injection fischer FIS V Plus

**Performances**

Coefficients partiels de sécurité pour tiges d'ancrage fischer et tiges filetées standards sous sollicitation sismique (catégorie de performance C1 / C2)

**Annexe C 13**

**Tableau C14.1:** Valeurs caractéristiques de **résistance** des **tiges d'ancrage fischer** et **tiges filetées standards** pour la catégorie de performance sismique **C1** dans les forages au marteau perforateur; **durée de vie 50 et 100 ans**

Tige d'ancrage / tige filetée standard		M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
<b>Adhérence caractéristique, ruine par extraction-glisement et rupture par cône de béton</b>									
<b>Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (béton sec ou humide)</b>									
Plage de température I: 50 °C / 80 °C II: 72 °C / 120 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,5	5,5	5,5	5,5	4,5	4,0	4,0
			4,0	4,5	4,5	4,5	4,0	3,5	3,5
<b>Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (forage inondé)</b>									
Plage de température I: 50 °C / 80 °C II: 72 °C / 120 °C	$\tau_{Rk,C1}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	- <sup>1)</sup>	5,0	5,0	4,5	4,0	3,5	3,5
			- <sup>1)</sup>	4,0	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0
<b>Coefficients de sécurité à la pose</b>									
Béton sec ou humide	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0						
Forage inondé			- <sup>1)</sup>	1,2					

<sup>1)</sup> Aucune performance évaluée

Système d'injection fischer FIS V Plus

**Performances**

Valeurs caractéristiques sous sollicitation sismique (catégorie de performance C1) pour les tiges d'ancrage fischer et les tiges filetées standards, durée de vie 50 et 100 ans

**Annexe C 14**

**Tableau C15.1:** Valeurs caractéristiques de **résistance** des **tiges d'ancrage fischer** pour la catégorie de performance sismique **C2** dans les forages au marteau perforateur; **durée de vie 50 et 100 ans**

Tige d'ancrage / tige filetée		M12	M16	M20	
<b>Adhérence caractéristique, ruine par extraction-glissement et rupture par cône de béton</b>					
<b>Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (béton sec ou humide)</b>					
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,C2}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	1,5	1,3	2,1
	II: 72 °C / 120 °C		1,3	1,2	1,9
<b>Forage au marteau perforateur avec foret standard ou foret aspirant (forage inondé)</b>					
Plage de température	I: 50 °C / 80 °C	$\tau_{Rk,C2}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	1,3	1,1	1,8
	II: 72 °C / 120 °C		1,1	1,0	1,6
<b>Facteurs de déplacement sous charge de traction<sup>1)</sup></b>					
$\delta_{N,C2}$ (DLS)-Factor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,20	0,13	0,21	
$\delta_{N,C2}$ (ULS)-Factor		0,38	0,18	0,24	
<b>Facteurs de déplacement sous charge de cisaillement<sup>2)</sup></b>					
$\delta_{V,C2}$ (DLS)-Factor	[mm/kN]	0,18	0,10	0,07	
$\delta_{V,C2}$ (ULS)-Factor		0,25	0,14	0,11	
<p>1) Calcul du déplacement effectif:</p> $\delta_{N,C2} (DLS) = \delta_{N,C2} (DLS)\text{-Factor} \cdot \tau_{Ed}$ $\delta_{N,C2} (ULS) = \delta_{N,C2} (ULS)\text{-Factor} \cdot \tau_{Ed}$ <p>(<math>\tau_{Ed}</math>: Valeur de calcul de la contrainte de traction appliquée)</p>		<p>2) Calcul du déplacement effectif:</p> $\delta_{V,C2} (DLS) = \delta_{V,C2} (DLS)\text{-Factor} \cdot V_{Ed}$ $\delta_{V,C2} (ULS) = \delta_{V,C2} (ULS)\text{-Factor} \cdot V_{Ed}$ <p>(<math>V_{Ed}</math>: Valeur de calcul de l'effort de cisaillement appliqué)</p>			
<p>3) Aucune performance évaluée</p>					
Système d'injection fischer FIS V Plus				<b>Annexe C 15</b>	
<p><b>Performances</b> Valeurs caractéristiques sous sollicitation sismique (catégorie de performance C2) pour les tiges d'ancrage fischer, durée de vie 50 et 100 ans</p>					