



**Technical and Test Institute
for Construction Prague**
Prosecká 811/76a
190 00 Prague
République
tchèque
eota@tzus.cz



Membre de



www.eota.eu

Agrément technique européen

ETA 11/0444
du 07/09/2022

(Traduction en français, version originale en tchèque)

Organisme d'agrément technique délivrant l'ETA : Technical and Test Institute for Construction Prague

Dénomination commerciale du produit de construction

Système d'injection SCELL-IT
FIRST SCELL-IT FIRST Tropical
SCELL-IT FIRST Express

Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction

Code de la zone du produit : 33
Cheville à injection pour béton non fissuré

Fabricant

SCELL-IT
28 Rue Paul Dubrule
59810 Lesquin
France

Usine (s) de fabrication

SCELL-IT Usine 1 Allemagne

Le présent document d'agrément technique européen contient

18 pages dont 15 annexes faisant partie intégrante de l'agrément.

Le présent Agrément Technique Européen est délivré en conformité avec le règlement (UE) n° 305/2011, sur la base de

EAD 330499-01-0601
Fixations collées pour béton

Cette version remplace

ETA 11/0444 émise le 04/11/2016

Les traductions dans d'autres langues du présent agrément technique européen doivent correspondre précisément au document original tel que délivré et elles doivent être identifiées en tant que telles.

Toute communication du présent agrément technique européen, y compris par voie électronique, devra reprendre ce document dans son intégralité (à l'exception de la ou des annexes confidentielles susmentionnées). Des reproductions partielles seront toutefois autorisées avec l'autorisation écrite de l'organisme d'agrément technique émetteur, Technical and Test Institute for Construction Prague. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

1. Description technique du produit

Le système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Tropical et SCELL-IT FIRST Express pour béton non fissuré est un ancrage collé composé d'une cartouche avec mortier d'injection et d'un élément en acier. Les éléments en acier se composent d'une tige filetée commerciale, d'un écrou hexagonal et d'une rondelle. Les éléments en acier sont en acier galvanisé ou en acier inoxydable.

L'élément en acier est placé dans un trou foré rempli de mortier d'injection et est ancré par la liaison entre la pièce métallique, le mortier d'injection et le béton.

L'illustration et la description du produit figurent en Annexe A.

2. Spécification de l'usage prévu, conformément au DEE applicable

Les performances indiquées à la Section 3 sont valables uniquement si la cheville est utilisée conformément aux spécifications et conditions exposées à l'Annexe B.

Les dispositions du présent document d'agrément européen sont basées sur une durée de vie prévue de la cheville estimée à 50 ans. Les indications fournies quant à la durée de vie ne peuvent être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais doivent être considérées uniquement comme un critère de choix des produits adaptés à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3. Performances du produit et méthodes employées pour leur agrément

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performances
Résistance caractéristique à la traction (charge statique et quasi statique)	Annexes C 1, C 2, C 3
Résistance caractéristique à la charge de cisaillement (charge statique et quasi statique)	Annexes C 1, C 4
Déplacements sous charge à court et long terme	Annexe C 5
Durée de vie des produits	Annexe B 1
Résistance et déplacements caractéristiques pour les catégories de performance sismique C1 et C2	NPA

3.2 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

Aucun critère de performance n'a été défini.

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

La durabilité et l'entretien ne sont assurés que si les spécifications d'utilisation prévue conformément à l'annexe B1 sont conservées.

4. Agrément et vérification de la constance des performances (AVCP) applicables au système avec référence à sa base juridique

Conformément à la décision 96/582/CE de la Commission européenne ¹, le système d'agrément et de vérification de la constance des performances (voir l'annexe V du règlement (UE) n° 305/2011) décrit dans le tableau suivant s'applique.

Produit	Utilisation prévue	Niveau ou classe	Système
Ancrages métalliques pour béton	Pour la fixation et/ou le support sur du béton d'éléments structuraux (qui contribuent à la stabilité des travaux de construction) ou d'unités lourdes	-	1

¹ Journal officiel des Communautés européennes L 254 du 08/10/1996

5. Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP, tels que prévus dans le DEE applicable

Le contrôle de la production en usine doit être conforme au plan de contrôle qui fait partie de la documentation technique du présent agrément technique européen. Le plan de contrôle est établi dans le cadre du système de contrôle de la production de l'usine exploité par le fabricant et déposé à Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.² Les résultats du contrôle de la production de l'usine doivent être enregistrés et évalués conformément aux dispositions du plan de contrôle.

Fait à Prague, le 07/09/2022

Par

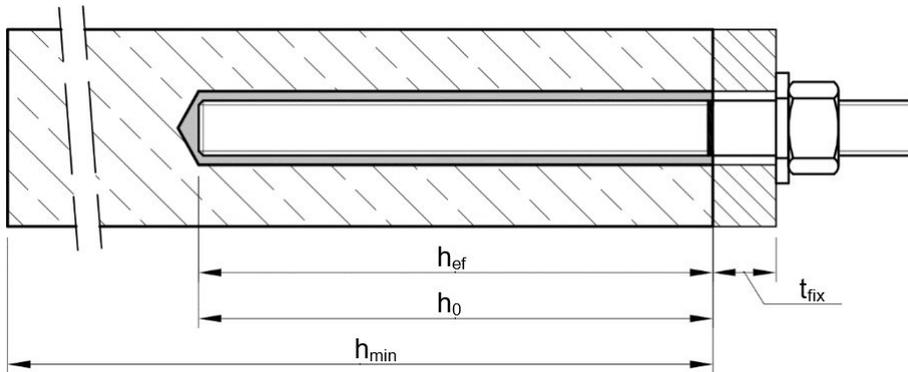
Ing. Jiří Studnička, Ph.D.

Responsable de l'organisme d'agrément technique

² Le plan de contrôle est une partie confidentielle de la documentation de l'agrément technique européen, mais n'est pas publié avec l'ETA et n'est remis qu'à l'organisme agréé impliqué dans la procédure de l'AVCP.

Installation de tige filetée M8 jusqu'à M24

Installation prépositionnée ou installation par poussée (espace annulaire rempli de mortier)



t_{fix} = épaisseur de l'élément à fixer
 h_{ef} = profondeur effective d'ancrage
 h_{min} = épaisseur minimale du support

h_0 = profondeur du trou de perçage

Système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Express, SCELL-IT FIRST Tropical pour béton

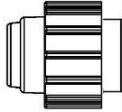
Description du produit
Conditions d'installation

Annexe A 1

Système de cartouche

Cartouche coaxiale :

150 ml, 280 ml, 300 ml jusqu'à
333 ml et 380 ml jusqu'à 420 ml



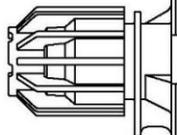
Marquage :

SCELL-IT FIRST, FIRST Express ou FIRST Tropical

Instructions de traitement et de sécurité, durée de conservation, numéro de lot, informations sur le fabricant, informations sur la quantité

Cartouche côte à côte :

235 ml, 345 ml jusqu'à 360 ml
et 825 ml



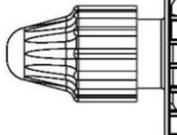
Marquage :

SCELL-IT FIRST, FIRST Express ou FIRST Tropical

Instructions de traitement et de sécurité, durée de conservation, numéro de lot, informations sur le fabricant, informations sur la quantité

Cartouche de tube en aluminium :

165 ml et 300 ml



Marquage :

SCELL-IT FIRST, FIRST Express ou FIRST Tropical

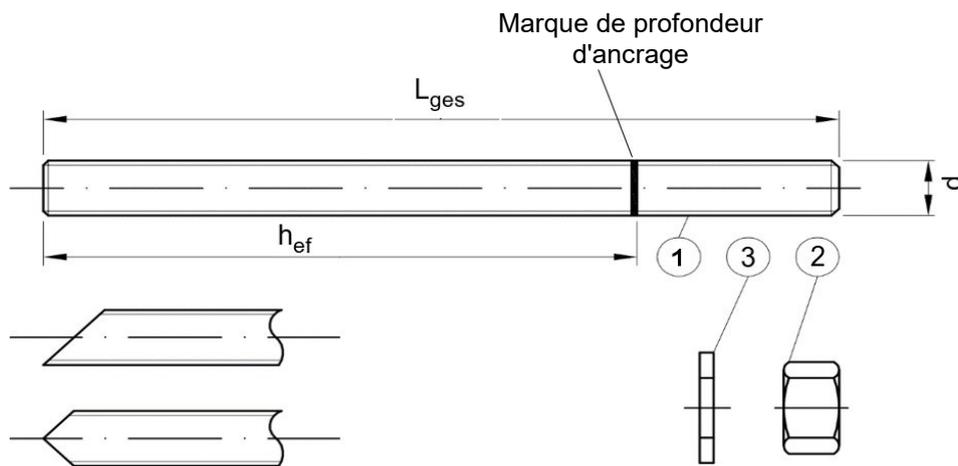
Instructions de traitement et de sécurité, durée de conservation, numéro de lot, informations sur le fabricant, informations sur la quantité

Système d'injection SCCELL-IT FIRST, SCCELL-IT FIRST Express, SCCELL-IT FIRST Tropical pour béton

Description du produit
Dispositif d'injection

Annexe A 2

Tige filetée M8 jusqu'à M24 avec rondelle et écrou hexagonal



Tige filetée standard commerciale avec :

- Matériaux, dimensions et propriétés mécaniques selon Tableau A1
- Certificat d'inspection 3.1 selon EN 10204 :2004
- Marquage de la profondeur d'ancrage

Système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Express, SCELL-IT FIRST Tropical pour béton

Description du produit
Tige filetée

Annexe A 3

Tableau A1 : Matériaux

Pièce	Désignation	Matériau				
Acier zingué (acier selon EN ISO 683-4 :2018 ou EN 10263:2001)						
<ul style="list-style-type: none"> - Zingué $\geq 5 \mu\text{m}$ Selon EN ISO 4042 :2018 ou - Galvanisé à chaud $\geq 40 \mu\text{m}$ Selon EN ISO 1461 :2009 et EN ISO 10684 :2004+AC :2009 ou - Shérardisé $\geq 45 \mu\text{m}$ Selon EN ISO 17668:2016 						
1	Tige d'ancrage	Classe de Qualité	Résistance caractéristique ultime à la traction de l'acier	Limite d'élasticité caractéristique de l'acier	Allongement après rupture	
			4,6	$f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 240 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8 \%$
			4,8	$f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 320 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8 \%$
			5,6	$f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 300 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8 \%$
			5,8	$f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8 \%$
8,8	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8 \%$			
2	Écrou hexagonal	Selon EN ISO 898-2 :2012	4	Pour la tige d'ancrage de classe 4.6 ou 4.8		
			5	Pour la tige d'ancrage de classe 5.6 ou 5.8		
			8	Pour la tige d'ancrage de classe 8.8		
3	Rondelle	Acier, zingué, galvanisé à chaud ou shérardisé (par ex. : EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 ou EN ISO 7094:2000)				
Acier inoxydable A2 (Matériau 1.4301 / 1.4307 / 1.4311 / 1.4567 ou 1.4541, selon EN 10088-1 :2014)						
Acier inoxydable A4 (Matériau 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 ou 1.4578, selon EN 10088-1 :2014)						
Acier à haute résistance à la corrosion (Matériau 1.4529 ou 1.4565, selon EN 10088-1 :2014)						
1	Tige d'ancrage ¹⁾	Classe de Qualité	Résistance caractéristique ultime à la traction de l'acier	Limite d'élasticité caractéristique de l'acier	Allongement après rupture	
			50	$f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8 \%$
			70	$f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8 \%$
80	$f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} = 600 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8 \%$			
2	Écrou hexagonal ¹⁾	Selon EN ISO 3506-1 :2009	50	Pour la tige d'ancrage de classe 50		
			70	Pour la tige d'ancrage de classe 70		
			80	Pour la tige d'ancrage de classe 80		
3	Rondelle	A2 : Matériau 1.4301, 1.4311 / 1.4307 / 1.4567 ou 1.4541, EN 10088-1:2014 A4 : Matériau 1.4401, 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 ou 1.4578, EN 10088-1:2014 HCR : Matériau 1.4529 ou 1.4565, selon EN 10088-1: 2014 (par ex. : EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 ou EN ISO 7094:2000)				
1) Classe de Qualité 80 uniquement pour l'acier inoxydable A4 et l'acier hautement résistant à la corrosion HCR						
Système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Express, SCELL-IT FIRST Tropical pour béton					Annexe A 4	
Description du produit Matériaux						

Spécifications d'utilisation prévue

Pièces de fixation soumises à (charges statiques et quasi-statiques) :

	Durée de vie 50 ans		Durée de vie 100 ans	
Matériau de base	Béton non fissuré	Béton fissuré	Béton non fissuré	Béton fissuré
HD : hammer drilling (foreuse à percussion) CD : compressed air drilling (foreuse à air comprimé)	M8 à M24	Aucune performance évaluée	Aucune performance évaluée	Aucune performance évaluée
Plage de températures :	I : -40 °C à + 40 °C ¹⁾ II : -40 °C à + 80 °C ²⁾		I : -40 °C à + 40 °C ¹⁾ II : -40 °C à + 80 °C ²⁾	

1) (Température max. à long terme + 24 °C et température max. à court terme + 40 °C)

2) (Température maximale à long terme + 50 °C et température maximale à court terme + 80 °C)

Matériaux de base :

- Béton armé ou non armé de poids normal compacté sans fibres selon la norme EN206:2013 + A1:2016.
- Classes de résistance C20/25 à C50/60 selon EN 206 :2013 + A1:2016

Conditions d'utilisation (conditions environnementales) :

- Structures soumises à des conditions internes sèches (tous matériaux).
- Pour toutes les autres conditions selon EN 1993-1-4 :2006+A1:2015 correspondant à la classe de résistance à la corrosion :
 - Acier inoxydable A2 selon l'annexe A 4, tableau A1 : CRC II
 - Acier inoxydable A4 selon l'annexe A 4, tableau A1 : CRC III
 - Acier à haute résistance à la corrosion HCR selon l'annexe A 4, tableau A1 : CRC V

Conception :

- Les calculs, notes et schémas vérifiables sont préparés en tenant compte des charges à supporter. La position de la fixation est indiquée sur les dessins de conception (par exemple, la position de la fixation par rapport au renfort ou aux supports, etc.).
- Les fixations sont conçues sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté dans les fixations et le travail du béton.
- Les fixations sont conçues conformément à la norme EN 1992-4 :2018 et au rapport technique TR 055, édition de février 2018.

Installation :

- Béton sec, humide ou trous de perçage inondés (pas d'eau de mer).
- Perçage du trou par perceuse à percussion (mode HD) ou perceuse à air comprimé (CD).
- Installation en hauteur autorisée.
- Les fixations doivent être installées par du personnel qualifié et sous la supervision du responsable technique du site.

Système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Express, SCELL-IT FIRST Tropical pour béton

Utilisation prévue
Spécifications

Annexe B 1

Tableau B1 : Paramètres d'installation de la tige filetée

Taille de l'ancrage		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diamètre de l'élément	$d = d_{nom}$ [mm]	8	10	12	16	20	24
Diamètre nominal du trou de perçage	d_0 [mm]	10	12	14	18	24	28
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80	90	96
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480
Diamètre du trou de dégagement dans l'élément à fixer	Installation prépositionnée $d_f \leq$	9	12	14	18	22	26
	Installation par poussée d_f	12	14	16	20	24	30
Moment de couple maximal	$\max T_{inst} \leq$ [Nm]	10	20	40	80	120	160
Épaisseur minimale de l'élément	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$		
Distance entre axes	s_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120
Distance minimum au bord libre	c_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120

Tableau B2 : Paramètres outils de nettoyage et d'installation

Tige filetée	d_0 Foret - Ø	d_b Brosse - Ø		$d_{b,min}$ min. Brosse - Ø
[mm]	[mm]	[mm]		[mm]
M8	10	BR10	12	10,5
M10	12	BR12	14	12,5
M12	14	BR14	16	14,5
M16	18	BR18	20	18,5
M20	24	BR24	26	24,5
M24	28	BR28	30	28,5

Outils de nettoyage et d'installation

Pompe manuelle

(Volume 750 ml, $h_0 \geq 10 d_{nom}$, $d_0 \leq 20 \text{ mm}$)



Outil à air comprimé

(min 6 bar)



Brosse BR



Extension de brosse BRL



Système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Express, SCELL-IT FIRST Tropical pour béton

Utilisation prévue

Paramètres d'installation

Paramètres des ancrages et dimensions, brosses, Outils de nettoyage et d'installation

Annexe B 2

Tableau B3 : Durée de prise et temps de durcissement SCELL-IT FIRST

Température dans le matériau de base			Durée maximale de prise	Temps de durcissement minimal
T			t_{work}	t_{cure}
-5 °C	à	-1 °C	90 min	6 h
+ 0 °C	à	+ 4 °C	45 min	3 h
+ 5 °C	à	+ 9 °C	25 min	2 h
+ 10 °C	à	+ 14 °C	20 min	100 min
+ 15 °C	à	+ 19 °C	15 min	80 min
+ 20 °C	à	+ 29 °C	6 min	45 min
+ 30 °C	à	+ 34 °C	4 min	25 min
+ 35 °C	à	+ 39 °C	2 min	20 min
Température de la cartouche			De + 5 °C à + 40 °C	

Tableau B4 : Durée de prise et temps de durcissement SCELL-IT FIRST Express

Température dans le matériau de base			Durée maximale de prise	Temps de durcissement minimal
T			t_{work}	t_{cure}
-10 °C	à	-6 °C	60 min	4 h
-5 °C	à	-1 °C	45 min	2 h
+ 0 °C	à	+ 4 °C	25 min	80 min
+ 5 °C	à	+ 9 °C	10 min	45 min
+ 10 °C	à	+ 14 °C	4 min	25 min
+ 15 °C	à	+ 19 °C	3 min	20 min
+ 20 °C	à	+ 29 °C	2 min	15 min
Température de la cartouche			De + 0 °C à + 30 °C	

Tableau B5 : Temps de travail et de durcissement SCELL-IT FIRST Tropical

Température dans le matériau de base			Durée maximale de prise	Temps de durcissement minimal
T			t_{work}	t_{cure}
+ 10 °C	à	+ 14 °C	30 min	5 h
+ 15 °C	à	+ 19 °C	20 min	210 min
+ 20 °C	à	+ 29 °C	15 min	145 min
+ 30 °C	à	+ 34 °C	10 min	80 min
+ 35 °C	à	+ 39 °C	6 min	45 min
+ 40 °C	à	+ 44 °C	4 min	25 min
+ 45 °C			2 min	20 min
Température de la cartouche			De + 5 °C à + 45 °C	

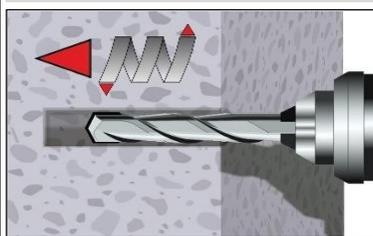
Système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Express, SCELL-IT FIRST Tropical pour béton

Utilisation prévue
Durée de prise et temps de durcissement

Annexe B 3

Consignes d'installation

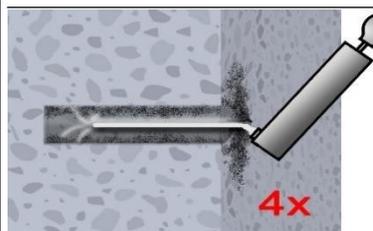
Perçage du trou de forage



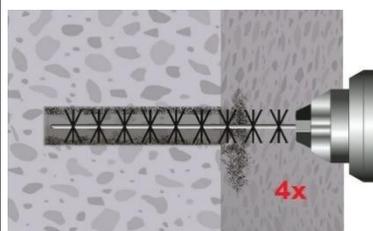
- 1. Perceuse à percussion (HD) / Perceuse à air comprimé (CD)**
Percez un trou à la profondeur d'ancrage requise.
Diamètre du foret selon le tableau B1.
Les trous de perçage avortés doivent être remplis de mortier. Passez à l'étape 2 (MAC ou CAC).

Pompe manuelle

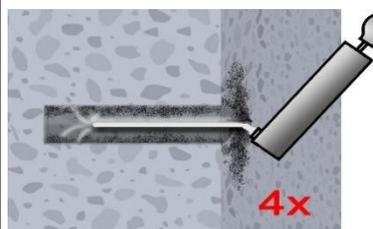
pour trou de perçage de diamètre de $d_0 \leq 20$ mm et de profondeur $h_0 \leq 10d_{nom}$ avec perceuses HD/CD



- Attention ! Retirez l'eau stagnante dans le trou de perçage avant de nettoyer.**
- 2a.** Soufflez le trou de perçage au minimum 4x par le bas ou en arrière à l'aide d'une pompe manuelle (Annexe B2).



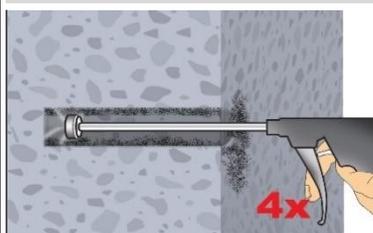
- 2b.** Fixez la brosse BR selon le tableau B2 à une perceuse ou à un tournevis sans fil. Brossez le trou de perçage au minimum 4x sur toute la profondeur en un mouvement de torsion (si nécessaire, utilisez une rallonge de brosse BRL).



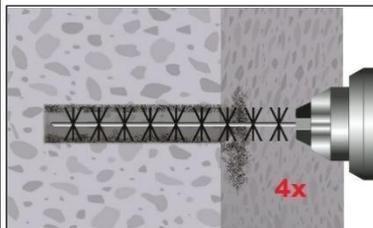
- 2c.** Soufflez enfin le trou de perçage au minimum 4x par le bas ou en arrière à l'aide d'une pompe manuelle (Annexe B 2).

Outil à air comprimé :

Tous diamètres avec perceuses HD/CD



- Attention ! L'eau stagnante dans le trou de perçage doit être retirée avant le nettoyage.**
- 2a.** Soufflez le trou de perçage au minimum 4x avec de l'air comprimé (min. 6 bar) (annexe B2) sur toute la profondeur jusqu'à ce que le flux d'air de retour soit exempt de poussière visible (si nécessaire, une extension doit être utilisée.)



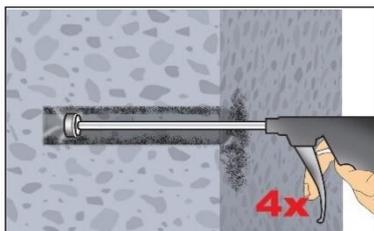
- 2b.** Fixez la brosse BR selon le tableau B3 à une perceuse ou à un tournevis sans fil. Brossez le trou de perçage au minimum 4x sur toute la profondeur en un mouvement de torsion (si nécessaire, une rallonge de brosse BRL doit être utilisée.)

Système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Express, SCELL-IT FIRST Tropical pour béton

Utilisation prévue
Consignes d'installation

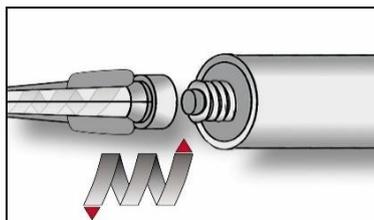
Annexe B 4

Instructions d'installation (suite)

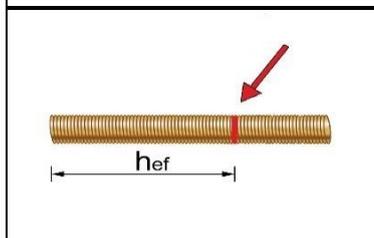


- 2c. Soufflez enfin le trou de perçage au minimum 4x avec de l'air comprimé (min. 6 bar) (annexe B 2) sur toute la profondeur jusqu'à ce que le flux d'air de retour soit exempt de poussière visible (si nécessaire, une extension doit être utilisée.)

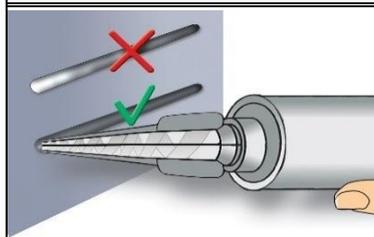
Le trou de perçage nettoyé doit être protégé contre toute nouvelle contamination d'une manière appropriée. Si nécessaire, répétez le processus de nettoyage directement avant de distribuer le mortier. L'eau courante ne doit pas contaminer à nouveau le trou de perçage



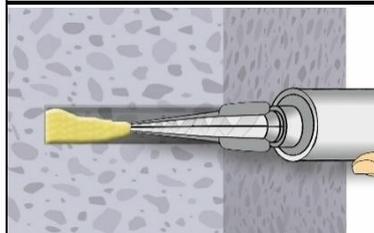
3. Vissez la buse de mélange statique et chargez la cartouche dans un outil de distribution approprié. Pour toute interruption de travail supérieure au temps de prise maximal t_{work} (annexe B3) ainsi que pour les cartouches neuves, une nouvelle buse de mélange statique doit être utilisée.



4. Marquez la profondeur d'ancrage sur la tige d'ancrage. La tige d'ancrage doit être exempte de saleté, de graisse, d'huile ou d'autres corps étrangers.



5. Un mortier non homogène n'est pas opérationnel pour la fixation. Préparez et jetez le mortier jusqu'à ce que l'on voit une couleur grise uniforme (au moins 3 pressions ; pour les cartouches à poche souple, min. 6 pressions)



6. Commencez par le fond du trou et remplissez le trou jusqu'à environ 2/3 avec la résine (si nécessaire, une extension de buse de mélange doit être utilisée). Retirez lentement la buse de mélange statique en évitant de créer des poches d'air. Respectez la durée de prise selon la température t_{work} (Annexe B 3).



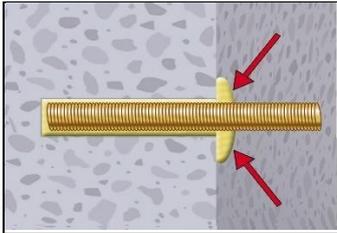
7. Insérez la tige d'ancrage tout en tournant légèrement vers le haut jusqu'au repère d'ancrage.

Système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Express, SCELL-IT FIRST Tropical pour béton

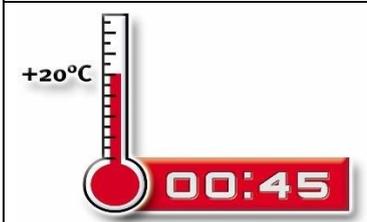
Utilisation prévue
Instructions d'installation (suite)

Annexe B 5

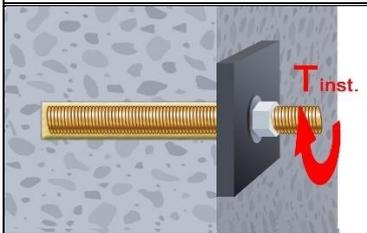
Instructions d'installation (suite)



8. L'espace annulaire entre la tige d'ancrage et le matériau de base doit être complètement rempli de mortier. En cas d'installation par poussée, l'espace annulaire dans la pièce à fixer doit également être rempli de mortier. Dans le cas contraire, l'installation doit être répétée à partir de l'étape 6 avant d'atteindre la durée de prise t_{work} maximale.



9. Le temps de durcissement lié à la température t_{cure} (annexe B3) doit être respecté. Ne pas bouger ou ne pas charger la fixation pendant le temps de durcissement.



10. La pièce à fixer peut être installée à l'aide d'une clé dynamométrique calibrée. Respectez le couple d'installation maximal (tableau B1).

Système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Express, SCELL-IT FIRST Tropical pour béton

Utilisation prévue
Instructions d'installation (suite)

Annexe B 6

Tableau C1 : Valeurs caractéristiques de la résistance à la traction et au cisaillement des tiges filetées									
Dimension			M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Zone de section transversale		A_s [mm ²]	36,6	58	84,3	157	245	353	
Résistance caractéristique à la traction, rupture de l'acier ¹⁾									
Acier, classes de propriétés 4.6 et 4.8		$N_{Rk,s}$ [kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141	
Acier, classes de propriétés 5.6 et 5.8		$N_{Rk,s}$ [kN]	18 (17)	29 (27)	42	78	122	176	
Acier, classe de propriété 8.8		$N_{Rk,s}$ [kN]	29 (27)	46 (43)	67	125	196	282	
Acier inoxydable A2, A4 et HCR, classe 50		$N_{Rk,s}$ [kN]	18	29	42	79	123	177	
Acier inoxydable A2, A4 et HCR, classe 70		$N_{Rk,s}$ [kN]	26	41	59	110	171	247	
Acier inoxydable A4 et HCR, classe 80		$N_{Rk,s}$ [kN]	29	46	67	126	196	282	
Résistance caractéristique à la traction, coefficient de sécurité partiel ²⁾									
Acier, classes de propriétés 4.6 et 5.6		$\gamma_{Ms,N}$ [-]	2,0						
Acier, classes de propriétés 4.8, 5.8 et 8.8		$\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5						
Acier inoxydable A2, A4 et HCR, classe 50		$\gamma_{Ms,N}$ [-]	2,86						
Acier inoxydable A2, A4 et HCR, classe 70		$\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,87						
Acier inoxydable A4 et HCR, classe 80		$\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,6						
Résistance caractéristique au cisaillement, rupture de l'acier ¹⁾									
Sans bras de levier	Acier, classes de propriétés 4.6 et 4.8		$V^0_{Rk,s}$ [kN]	9 (8)	14 (13)	20	38	59	85
	Acier, classes de propriétés 5.6 et 5.8		$V^0_{Rk,s}$ [kN]	9 (8)	15 (13)	21	39	61	88
	Acier, classe de propriété 8.8		$V^0_{Rk,s}$ [kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141
	Acier inoxydable A2, A4 et HCR, classe 50		$V^0_{Rk,s}$ [kN]	9	15	21	39	61	88
	Acier inoxydable A2, A4 et HCR, classe 70		$V^0_{Rk,s}$ [kN]	13	20	30	55	86	124
	Acier inoxydable A4 et HCR, classe 80		$V^0_{Rk,s}$ [kN]	15	23	34	63	98	141
Avec bras de levier	Acier, classes de propriétés 4.6 et 4.8		$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	15 (13)	30 (27)	52	133	260	449
	Acier, classes de propriétés 5.6 et 5.8		$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	19 (16)	37 (33)	65	166	324	560
	Acier, classe de propriété 8.8		$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	30 (26)	60 (53)	105	266	519	896
	Acier inoxydable A2, A4 et HCR, classe 50		$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	19	37	66	167	325	561
	Acier inoxydable A2, A4 et HCR, classe 70		$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	26	52	92	232	454	784
	Acier inoxydable A4 et HCR, classe 80		$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	30	59	105	266	519	896
Résistance caractéristique au cisaillement, coefficient de sécurité partiel ²⁾									
Acier, classes de propriétés 4.6 et 5.6		$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,67						
Acier, classes de propriétés 4.8, 5.8 et 8.8		$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25						
Acier inoxydable A2, A4 et HCR, classe 50		$\gamma_{Ms,V}$ [-]	2,38						
Acier inoxydable A2, A4 et HCR, classe 70		$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,56						
Acier inoxydable A4 et HCR, classe 80		$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,33						
¹⁾ Les valeurs ne sont valables que pour la zone de contrainte donnée A_s . Les valeurs entre parenthèses sont valables pour les tiges filetées sous-dimensionnées avec une surface de contrainte plus petite A_s pour les tiges filetées galvanisées à chaud selon la norme EN ISO 10684 :2004+AC :2009. ²⁾ En l'absence de réglementation nationale									
Système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Express, SCELL-IT FIRST Tropical pour béton							Annexe C 1		
Performances Valeurs caractéristiques de la résistance à la traction et au cisaillement des tiges filetées									

Tableau C2 : Valeurs caractéristiques en traction sous action statique et quasi-statique				
Dimensions de l'ancrage		Tous les types et dimensions d'ancrages		
Rupture par cône de béton				
Béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0	
Distance entre les bords	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$	
Distance axiale	$s_{cr,N}$	[mm]	$2 c_{cr,N}$	
Fendage				
Distance entre les bords	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 h_{ef}$
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			$2,4 h_{ef}$
Distance axiale	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$	
Système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Express, SCELL-IT FIRST Tropical pour béton			Annexe C 2	
Performances Valeurs caractéristiques des charges de traction sous action statique et quasi-statique				

Tableau C3 : Valeurs caractéristiques en traction sous action statique et quasi-statique										
Dimension tige filetée				M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Rupture de l'acier										
Résistance caractéristique à la traction		$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$ (ou voir tableau C1)						
Facteur partiel		$\gamma_{Ms,N}$	[-]	Voir le tableau C1						
Rupture combinée par glissement et rupture du béton										
Résistance de liaison caractéristique dans le béton non fissuré C20/25										
Plage de température	I : 40 °C / 24 °C	Béton sec et humide	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	II : 80 °C / 50 °C				6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	I : 40 °C / 24 °C	Trou de perçage inondé			8,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	II : 80 °C / 50 °C				6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Facteur d'accroissement pour le béton		ψ_c	[-]	$(f_{ck} / 20)^{0,2}$						
Adhérence caractéristique en fonction de la classe de résistance du béton		$\tau_{Rk,ucr} =$		$\psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr,(C20/25)}$						
Rupture par cône de béton										
Paramètre pertinent				Voir le tableau C2						
Fendage										
Paramètre pertinent				Voir le tableau C2						
Coefficient de sécurité d'installation										
Béton sec et humide		γ_{inst}	[-]	1,2						
Trou de perçage inondé				1,2						
Système d'injection SCCELL-IT FIRST, SCCELL-IT FIRST Express, SCCELL-IT FIRST Tropical pour béton								Annexe C 3		
Performances Valeurs caractéristiques des charges de traction sous action statique et quasi-statique										

Tableau C4 : Valeurs caractéristiques en cisaillement sous action statique et quasi-statique								
Dimension tige filetée	M8	M10	M12	M16	M20	M24		
Rupture de l'acier sans bras de levier								
Résistance caractéristique au cisaillement Acier, classe de résistance 4.6 et 4.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	$0,6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$ (ou voir tableau C1)					
Résistance caractéristique au cisaillement Acier, classe de résistance 5.6, 5.8 et 8.8 Acier inoxydable A2, A4 et HCR, toutes classes	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$ (ou voir tableau C1)					
Facteur partiel	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Voir le tableau C1					
Coefficient de ductilité	k_7	[-]	1,0					
Rupture de l'acier avec bras de levier								
Moment de flexion caractéristique	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$ (ou voir tableau C1)					
Module de section élastique	W_{el}	[mm ³]	31	62	109	277	541	935
Facteur partiel	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Voir le tableau C1					
Rupture par extraction du béton								
Facteur	k_8	[-]	2,0					
Coefficient d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0					
Rupture du béton en bord de dalle								
Longueur effective de la fixation	l_f	[mm]	$\min(h_{ef}, 12 \cdot d_{nom})$					
Diamètre extérieur de l'attache	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Facteur d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0					
Système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Express, SCELL-IT FIRST Tropical pour béton								

Performances

Valeurs caractéristiques en cisaillement sous action statique et quasi-statique

Annexe C 4**Tableau C5 : Déplacement sous charge de traction¹⁾**

Dimensions tige filetée		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Béton non fissuré C20/25 sous action statique et quasi-statique								
Plage de température I : 40 °C / 24 °C	Facteur δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10
	Facteur $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10
Plage de température II : 80 °C / 50 °C	Facteur δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
	Facteur $\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17

1) Calcul du déplacement

$$\delta_{N0} = \text{facteur } \delta_{N0} \cdot \tau;$$

 τ : contrainte d'adhérence sous traction

$$\delta_{N\infty} = \text{facteur } \delta_{N\infty} \cdot \tau;$$

Tableau C6 : Déplacement sous charge de cisaillement¹⁾

Dimensions tige filetée		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Pour béton non fissuré C20/25								
Toutes les plages de température	Facteur δ_{V0}	[mm/kN]	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	Facteur $\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01

1) Calcul du déplacement

$$\delta_{V0} = \text{facteur } \delta_{V0} \cdot V;$$

V : charge de cisaillement

$$\delta_{V\infty} = \text{facteur } \delta_{V\infty} \cdot V;$$

Système d'injection SCELL-IT FIRST, SCELL-IT FIRST Express, SCELL-IT FIRST Tropical pour béton**Performances**

Déplacements sous action statique et quasi-statique

Annexe C 5