



**Technical and Test Institute
for Construction Prague
(Institut technique d'essai
pour la construction, Prague)**
Prosecká 811/76a
190 00 Prague
République tchèque
eota@tzus.cz



Membre du



www.eota.eu

Évaluation technique européenne

**ETE 12/0608
du 14/09/2016**

(Traduction vers le français de la traduction anglaise – Version originale en tchèque)

Organisme d'évaluation technique qui délivre l'ETE : Technical and Test Institute for Construction Prague (Institut technique d'essai pour la construction, Prague)

Nom commercial du produit de construction

KEM UP + Polyester

Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction

Code du domaine de produit : 33
Cheville à scellement de type à injection pour une utilisation dans le béton non fissuré

Fabricant

Friulsider S.p.A.
Via Trieste, 1
33048 St. Giovanni al Natisone
Italie

Usine(s) de fabrication

Friulsider S.p.A. Usine 1
Allemagne

Cette évaluation technique européenne contient

15 pages, dont 11 annexes faisant partie intégrante de cette évaluation.

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

ETAG 001 Partie 1 et Partie 5, édition 2013, utilisé comme document d'évaluation européen (DEE)

Cette version remplace

ETE 12/0608 délivrée le 13/12/2012

Les traductions de cette évaluation technique européenne dans d'autres langues doivent correspondre intégralement au document publié d'origine et doivent être identifiées comme telles.

Toute communication de cette évaluation technique européenne, y compris les transmissions par voie électronique, doit être effectuée dans son intégralité (à l'exception de la ou des Annex(es) confidentielles susmentionnées). Des reproductions partielles peuvent cependant être effectuées, mais avec l'accord écrit de l'organisme d'évaluation technique qui a délivré cette évaluation, soit le Technical and Test Institute for Construction Prague (Institut technique d'essai pour la construction, Prague). Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

1. Description technique du produit

Le produit KEM UP + Polyester sans styrène pour béton non fissuré est une cheville à scellement composée d'une cartouche contenant de la résine d'injection et d'un élément en acier. Les éléments en acier sont constitués 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 percé rempli de résine d'injection et est ancré via la liaison entre la partie métallique, la résine et le béton.

Les schémas et la description des produits sont fournis dans l'annexe A.

2. Spécification concernant l'utilisation prévue conformément au document d'évaluation européen (DEE) applicable

Les performances indiquées dans la section 3 ne sont valables qu'en cas d'utilisation de la cheville à frapper conformément aux spécifications et conditions fournies dans l'Annexe B.

Les dispositions de cette évaluation technique européenne se basent sur une durée de vie présumée de la cheville à frapper de 50 ans. Les indications données concernant la durée de vie ne peuvent être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant. Elles doivent être considérées uniquement comme un moyen de choisir les produits au regard de la durée de vie économiquement raisonnable attendue de l'ouvrage.

3. Performances du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performances
Résistance caractéristique sous charge de traction	Voir Annexe C 1
Résistance caractéristique sous charge de cisaillement	Voir Annexe C 2
Déplacement	Voir Annexe C 3

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performances
Réaction au feu	Les chevilles satisfont aux exigences de la Classe A1
Résistance au feu	Aucune performance évaluée

3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

En ce qui concerne les substances dangereuses mentionnées, certaines exigences (par exemple, la législation européenne transposée et les lois, réglementations et dispositions administratives nationales) peuvent s'appliquer aux produits entrant dans le champ de la présente évaluation technique européenne. Afin de satisfaire aux dispositions du règlement (UE) n° 305/2011, ces exigences doivent également être respectées, quand et aux endroits où elles s'appliquent.

3.4 Sécurité d'utilisation (BWR 4)

Concernant l'exigence fondamentale en matière de sécurité d'utilisation, les mêmes critères sont valables que pour l'exigence fondamentale en matière de résistance mécanique et de stabilité.

3.5 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)

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

3.6 Aspects généraux relatifs à l'aptitude à l'emploi du produit

La durabilité et la facilité d'utilisation ne sont assurées que si les spécifications sur l'usage prévu selon l'Annexe B1 sont respectées.

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

Conformément à la décision 96/582/CE de la Commission européenne¹, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir l'annexe V du règlement (UE) n° 305/2011) donné dans le tableau suivant s'applique.

Produit	Utilisation prévue	Niveau ou classe	Système
Chevilles métalliques pour béton	Fixation et/ou support d'éléments structuraux en béton (qui contribuent à la stabilité des travaux de construction) ou équipements lourds	-	1

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

5.1 Tâches du fabricant

Le fabricant doit exercer un contrôle interne permanent de la production. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent être documentés de manière systématique sous la forme de politiques et de procédures écrites, y compris les enregistrements des résultats obtenus. Ce système de contrôle de la production doit garantir que le produit est conforme à la présente Évaluation technique européenne.

Le fabricant ne peut utiliser que les matières premières indiquées dans la documentation technique de la présente Évaluation technique européenne.

Le contrôle de la production en usine doit être conforme au plan de contrôle qui fait partie de la documentation technique de la présente Évaluation technique européenne. Le plan de contrôle est établi dans le cadre du système de contrôle de la production en usine mis en place par le fabricant et déposé auprès de Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.² Les résultats du contrôle de la production en usine doivent être enregistrés et évalués conformément aux dispositions du plan de contrôle.

Le fabricant doit, sur la base d'un contrat, faire appel à un organisme notifié pour les tâches désignées dans la section 4 dans le domaine des chevilles afin d'entreprendre les actions prévues dans la section 5.2. À cette fin, le plan de contrôle désigné dans cette section et dans la section 5.2 doit être remis par le fabricant à l'organisme notifié concerné.

Le fabricant doit établir une déclaration de performance, indiquant que le produit de construction est conforme aux dispositions de la présente Évaluation technique européenne.

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

² Le plan de contrôle est une partie confidentielle de la documentation de l'Évaluation technique européenne, mais il n'est pas publié en même temps que l'ETE et n'est remis qu'à l'organisme agréé participant à la procédure de l'EVCP.

5.2 Tâches des organismes notifiés

L'organisme notifié doit documenter les points essentiels de ses actions désignées ci-dessus et présenter les résultats obtenus et les conclusions tirées dans un rapport écrit.

L'organisme de certification notifié impliqué par le fabricant délivre un certificat de constance de la performance du produit attestant la conformité aux dispositions de cette Évaluation technique européenne.

Si les dispositions de l'Évaluation technique européenne et de son plan de contrôle ne sont plus respectées, l'organisme notifié doit retirer le certificat de constance de la performance et en informer sans délai Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

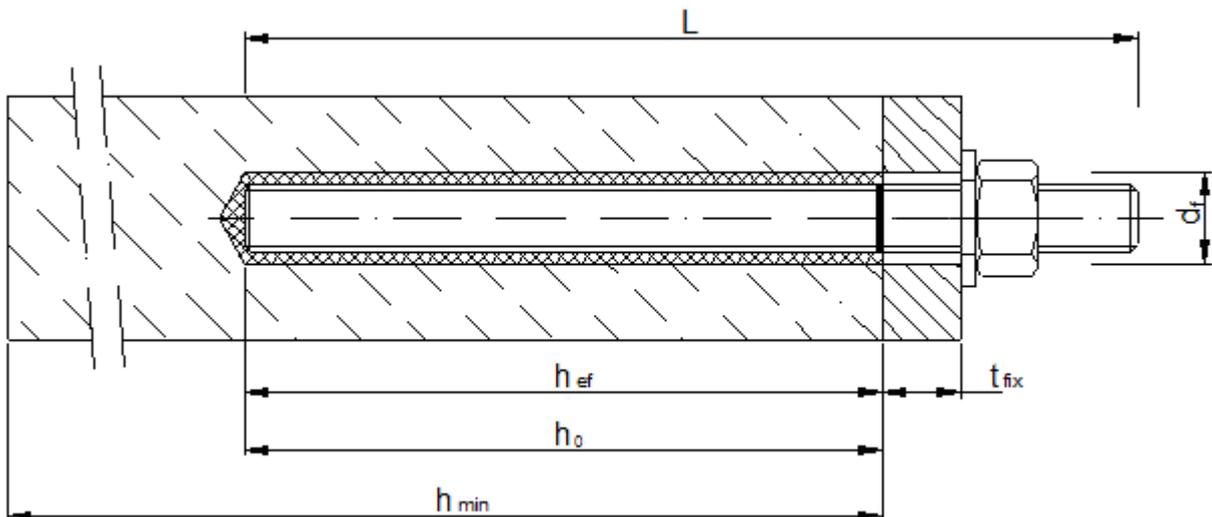
Délivrée à Prague le 14/09/2016

Par

Mária Schaan, Ingénieure

Directrice de l'Organisme d'Évaluation Technique

Installation tige filetée



- d_f = diamètre du trou de passage dans l'équipement
- t_{fix} = épaisseur de l'équipement
- h_{ef} = profondeur d'enfoncement effective
- h_0 = profondeur du trou percé
- h_{min} = épaisseur minimale de l'élément

**Système d'injection Friulsider pour béton
KEM UP + Polyester**

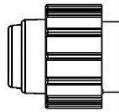
Description du produit
Conditions d'installation

Annexe A 1

Cartouche : KEM UP + Polyester

Cartouche de résine d'injection de 150 ml, 280 ml, 300 ml jusqu'à 330 ml et 380 ml jusqu'à 420 ml (Type : Coaxiale)

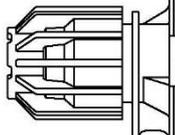
Capuchon d'étanchéité/à vis



Impression : KEM UP + Polyester
notes de traitement, code de lot, durée de conservation, code de danger, temps de durcissement et de traitement (en fonction de la température), en option avec l'échelle de course

Cartouche de résine d'injection de 235 ml, 345 ml jusqu'à 360 ml et 825 ml (Type : « côte à côte »)

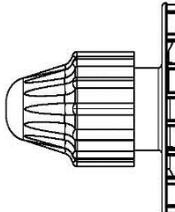
Capuchon d'étanchéité/à vis



Impression : KEM UP + Polyester
notes de traitement, code de lot, durée de conservation, code de danger, temps de durcissement et de traitement (en fonction de la température), en option avec l'échelle de course

Cartouche de résine d'injection de 165 ml et 300 ml (type : « à film tubulaire »)

Capuchon d'étanchéité/à vis



Impression : KEM UP + Polyester
notes de traitement, code de lot, durée de conservation, code de danger, temps de durcissement et de traitement (en fonction de la température), en option avec l'échelle de course

Mélangeur statique

SM 14W



CM 8W

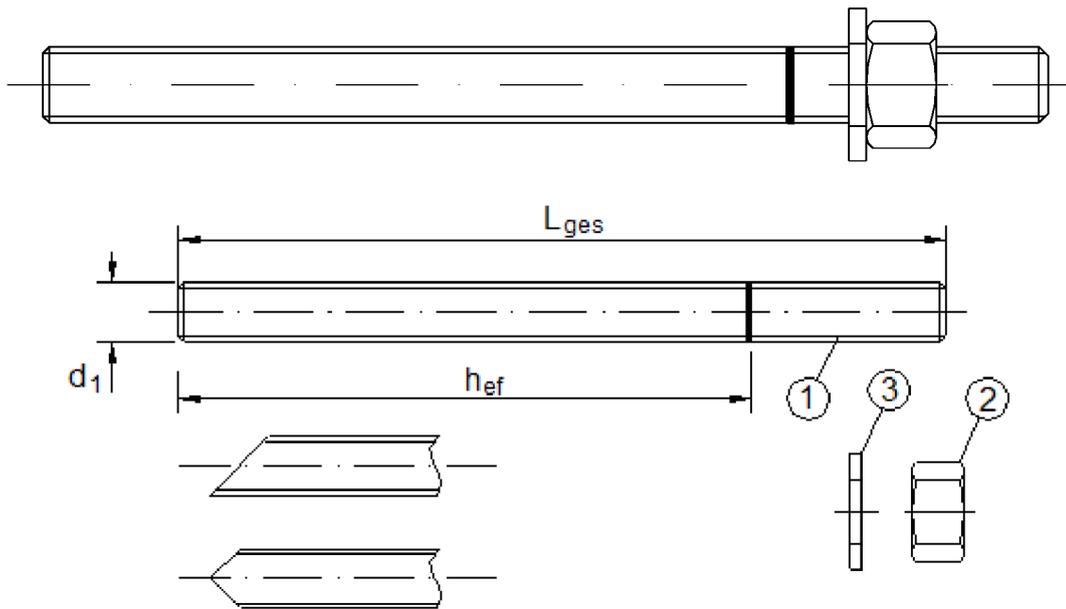


**Système d'injection Friulsider pour béton
KEM UP + Polyester**

Description du produit
Système d'injection

Annexe A 2

Tige filetée M8, M10, M12, M16, M20, M24 avec rondelle et écrou hexagonal



Tige filetée commerciale standard avec :

- Matériaux, dimensions et propriétés mécaniques conf. au Tableau A1
- Certificat d'inspection 3.1 conf. à l'EN 10204:2004
- Marquage de la profondeur d'ancrage

**Système d'injection Friulsider pour béton
KEM UP + Polyester**

Description du produit
Tige filetée

Annexe A 3

Tableau A1 : Matériaux		
Pièce	Désignation	Matériau
Acier zingué $\geq 5 \mu\text{m}$ conf. à l'EN ISO 4042:1999 ou acier galvanisé à chaud $\geq 40 \mu\text{m}$ conf. à l'EN ISO 1461:2009 et à l'EN ISO 10684:2004+AC:2009		
1	Tige d'ancrage	Acier, EN 10087:1998 ou EN 10263:2001 Classe 4.6, 4.8, 5.8, 8.8, EN 1993-1-8:2005+AC:2009
2	Écrou hexagonal, EN ISO 4032:2012	Acier conf. à l'EN 10087:1998 ou à l'EN 10263:2001 Classe 4 (pour tige de classe 4.6 ou 4.8) EN ISO 898-2:2012, Classe 5 (pour tige de classe 5.8) EN ISO 898-2:2012, Classe 8 (pour tige de classe 8.8) EN ISO 898-2:2012
3	Rondelle, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 ou EN ISO 7094:2000	Acier zingué ou galvanisé à chaud
Acier inoxydable		
1	Tige d'ancrage	Matériau 1.4401/1.4404/1.4571, EN 10088-1:2005, Classe 70 EN ISO 3506-1:2009
2	Écrou hexagonal, EN ISO 4032:2012	Matériau 1.4401/1.4404/1.4571, EN 10088:2005, Classe 70 (pour tige de classe 70) EN ISO 3506-2:2009
3	Rondelle, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 ou EN ISO 7094:2000	Matériau 1.4401, 1.4404 ou 1.4571, EN 10088-1:2005
Acier à haute résistance à la corrosion		
1	Tige d'ancrage	Matériau 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2005 Classe 70 EN ISO 3506-1:2009
2	Écrou hexagonal, EN ISO 4032:2012	Matériau 1.4529/1.4565, EN 10088-1:2005 Classe 70 (pour tige de classe 70) EN ISO 3506-2:2009
3	Rondelle, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 ou EN ISO 7094:2000	Matériau 1.4529/1.4565, EN 10088-1:2005
Système d'injection Friulsider pour béton KEM UP + Polyester		Annexe A 4
Description du produit Matériaux		

Spécifications concernant l'utilisation prévue

Systèmes d'ancrage soumis à :

- Charges statiques et quasi statiques

Matériaux supports :

- Béton armé ou non armé de poids normal conforme à l'EN 206-1:2000.
- Classes de résistance C20/25 à C50/60 conformément à EN 206-1:2000.
- Béton non fissuré

Plage de températures :

- I : - 40 °C à + 40 °C (température prolongée max. + 24 °C et température momentanée max. + 40 °C)
- II : - 40 °C à + 80 °C (température prolongée max + 50 °C et température momentanée max + 80 °C)

Conditions d'utilisation (conditions environnementales) :

- Structures soumises aux conditions de séchage interne (acier zingué, acier inoxydable ou acier à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises à une exposition atmosphérique externe (dont environnement industriel et marin) et à une exposition dans des conditions internes constamment humides en l'absence de condition particulièrement agressive (acier inoxydable ou acier à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises à une exposition atmosphérique externe et à des conditions internes constamment humides, si d'autres conditions particulièrement agressives existent (acier à haute résistance à la corrosion).

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

Conception :

- Des schémas et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges devant être ancrées. La position de la cheville est indiquée sur les dessins de conception (p. ex. position de la cheville qui dépend de l'armature ou des supports, etc.).
- Les systèmes d'ancrage sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur ayant de l'expérience dans les systèmes d'ancrage et les travaux de bétonnage.
- Les ancrages soumis à des charges statiques ou quasi-statiques sont conçus conformément :
 - au rapport technique de l'EOTA TR 029 « Conception des chevilles à scellement », édition septembre 2010 ou
 - à la norme CEN/TS 1992-4:2009

Installation :

- Trous de perçage secs, humides ou inondés.
- Perçage par rotation-percussion ou perforation par air comprimé.
- Installation en plafond autorisée.
- L'installation de la cheville à frapper doit être effectuée par des membres du personnel dûment qualifié et sous le contrôle de la personne responsable des questions techniques sur le site.

**Système d'injection Friulsider pour béton
KEM UP + Polyester**

Utilisation prévue
Spécifications

Annexe B 1

Tableau B1 : Paramètres d'installation de la tige filetée

Taille d'ancrage		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Diamètre nominal du trou percé	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 passage dans l'équipement	d_f [mm] ≤	9	12	14	18	22	26
Diamètre de la brosse métallique	d_b [mm] ≥	12	14	16	20	26	30
Couple de serrage	T_{inst} [Nm] ≤	10	20	40	80	120	160
Épaisseur de l'équipement	$t_{fix,min}$ [mm] >	0					
	$t_{fix,max}$ [mm] <	1500					
Épaisseur minimale de l'élément	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2d_0$		
Espacement minimum	s_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120
Distance au bord minimum	c_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120

Brosse métallique



Tableau B2 : Paramètres des outils de nettoyage et de réglage

Tige filetée	d_0 Ø du foret	d_b Ø de la brosse	$d_{b,min}$ Min. Ø de la brosse
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
M8	10	12	10,5
M10	12	14	12,5
M12	14	16	14,5
M16	18	20	18,5
M20	24	26	24,5
M24	28	30	28,5



Pompe manuelle (volume 750 ml)
Diamètre du foret (d_0) : 10 à 20 mm et profondeur d'ancrage jusqu'à 240 mm



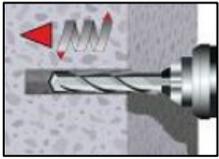
Outil à air comprimé recommandé (min. 6 bar)
Toutes les applications

**Système d'injection Friulsider pour béton
KEM UP + Polyester**

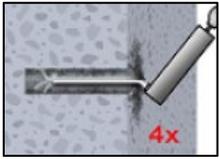
Utilisation prévue
Paramètres d'installation
Outils de nettoyage et de réglage

Annexe B 2

Consignes d'installation



1 Percer un trou dans le matériau de base selon le diamètre et la profondeur d'ancrage requis par la cheville choisie (Tableau B1). En cas de perçage abandonné : le trou doit être rempli de résine.



Attention ! L'eau stagnante dans le trou de perçage doit être éliminée avant le nettoyage.

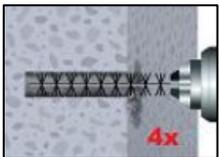
2a Démarrage depuis le bas ou le fond du trou de perçage, nettoyer en soufflant avec de l'air comprimé (min. 6 bar) ou d'une pompe manuelle (Annexe B2) à au moins quatre reprises. Si le fond n'est pas atteint, une rallonge doit être utilisée.

La pompe manuelle peut être utilisée pour des tailles de cheville d'un diamètre allant jusqu'à 20 mm.

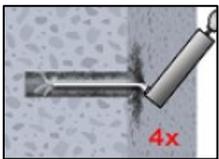
ou



Pour des trous de plus de 20 mm ou d'une profondeur supérieure à 240 mm, de l'air comprimé (min. 6 bar) **doit** être utilisé.



2b Vérifier le diamètre de la brosse (Tableau B2) et fixer la brosse à une perceuse ou à un tournevis à batterie. Brosser le trou avec une brosse métallique de taille appropriée $> d_{b,min}$ (Tableau B2) au moins quatre fois. Si le fond n'est pas atteint par la brosse, une rallonge pour brosse doit être utilisée (Tableau B2).



2c Enfin, nettoyer le trou à nouveau avec de l'air comprimé (min. 6 bar) ou une pompe manuelle (Annexe B2) au moins quatre fois. Si le fond n'est pas atteint, une rallonge doit être utilisée.

La pompe manuelle peut être utilisée pour des tailles de cheville d'un diamètre allant jusqu'à 20 mm.

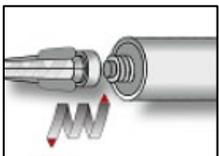
ou



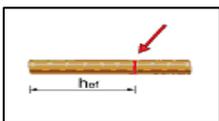
Pour des trous de plus de 20 mm ou d'une profondeur supérieure à 240 mm, de l'air comprimé (min. 6 bar) **doit** être utilisé.

Après le nettoyage, le trou de perçage doit être protégé contre une nouvelle contamination de manière appropriée, jusqu'à l'injection de la résine dans le trou. Si nécessaire, le nettoyage doit être répété directement avant l'injection de la résine.

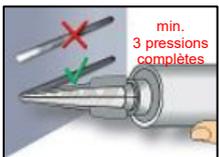
Un flux d'eau ne doit en aucun cas contaminer à nouveau le trou de perçage.



3. Visser une buse de mélange statique fournie sur la cartouche et l'insérer dans le pistolet d'injection adapté. Couper le clip du film tubulaire avant utilisation. Un nouveau mélangeur statique doit être utilisé après chaque interruption de travail supérieure au temps de manipulation recommandé (Tableau B3), mais aussi pour de nouvelles cartouches.



4. Avant l'insertion de la tige d'ancrage dans le trou rempli, la position de la profondeur d'ancrage doit être marquée sur les tiges.



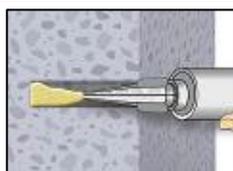
5. Avant d'injecter la résine dans le trou, extruder les premières pressions de résine, jusqu'à ce que le mélange présente une consistance homogène de couleur grise, mais au minimum trois pressions complètes, puis jeter les composants adhésifs non uniformément mélangés. Pour les cartouches à film tubulaire, ils doivent être jetés selon un minimum de six pressions complètes.

**Système d'injection Friulsider pour béton
KEM UP + Polyester**

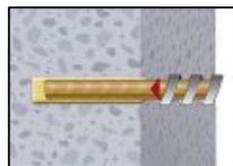
Utilisation prévue
Consignes d'installation

Annexe B 3

Consignes d'installation (suite)

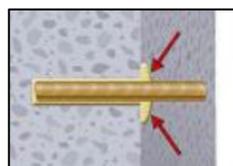


6. En partant du fond ou du bas du trou nettoyé, remplir de résine le trou jusqu'aux deux tiers environ. Retirer lentement la buse de mélange statique tandis que le trou se remplit pour éviter la création de poches d'air. Pour des profondeurs supérieures à 190 mm, il convient d'utiliser une rallonge de buse. Respecter les durées de gélification/manipulation indiquées dans le Tableau B3.

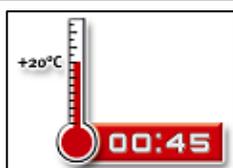


7. Introduire la tige filetée dans le trou d'ancrage en effectuant un léger mouvement de rotation, afin d'optimiser la répartition de la résine, jusqu'à l'atteinte de la profondeur d'ancrage définie.

L'ancrage doit être exempt de graisse, de poussière, d'huile ou d'autres matériaux étrangers.



8. Vérifier que la cheville est bien en place au fond du trou et qu'un excès de résine ressorte en haut du trou. Si ces exigences ne sont pas respectées, il convient de recommencer la mise en œuvre. Pour les applications au plafond, la cheville doit être fixée (par ex. coins).



9. Permettre à la résine de prendre jusqu'à la durée spécifiée avant d'appliquer la moindre charge ou le moindre couple. Ne pas déplacer ni charger la cheville avant qu'elle n'ait entièrement durci (voir Tableau B3).



10. Après le durcissement total, la partie ajoutée peut être installée selon le couple max. (Tableau B1) en utilisant une clé dynamométrique étalonnée.

Tableau B3 : Temps de durcissement minimum

Température du béton [°C]	KEM UP + Polyester	
	Temps de manipulation [min]	Temps de durcissement minimum [min]
-5 à -1	90	360
0 à +4	45	180
+5 à +9	25	120
+10 à +14	20	100
+15 à +19	15	80
+20 à +29	6	45
+30 à +34	4	25
+35 à +39	2	20
Température de la cartouche	+5 °C à +40 °C	

Système d'injection Friulsider pour béton KEM UP + Polyester

Utilisation prévue
Consignes d'installation (suite)
Temps de durcissement

Annexe B 4

Tableau C1 : Valeurs caractéristiques sous charges de traction dans du béton non fissuré

Taille d'ancrage de la tige filetée		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Rupture de l'acier							
Résistance caractéristique à la traction	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \times f_{uk}$				
Combinaison d'arrachement et rupture du béton							
Résistance caractéristique d'adhérence dans du béton non fissuré C20/25							
Plage de températures I : 40 °C/24 °C	béton sec et humide	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,0	8,0	8,0
	trou immergé	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,0	8,0	8,0
Plage de températures II : 80 °C/50 °C	béton sec et humide	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,5	6,0	6,0	6,0
	trou immergé	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,5	6,0	6,0	6,0
Coefficients d'amplification pour le béton ψ_c	C25/30		1,04				
	C30/37		1,08				
	C35/45		1,13				
	C40/50		1,15				
	C45/55		1,17				
	C50/60		1,19				
Coefficient conformément à CEN/TS 1992-4-5 section 6.2.2.3	k_B	[-]	10,1				
Rupture du cône de béton							
Coefficient conformément à CEN/TS 1992-4-5 section 6.2.3.1	k_{ucr}	[-]	10,1				
Distance au bord	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}				
Entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}				
Rupture par fendage							
Distance au bord	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,0 h_{ef} \leq 2 h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right) \leq 2,4 h_{ef}$				
Entraxe	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 c_{cr,sp}$				
Coefficient de sécurité d'installation (béton sec et humide)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2				
Coefficient de sécurité d'installation (trou immergé)	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,2				
Système d'injection Friulsider pour béton KEM UP + Polyester							Annexe C 1
Performances Valeurs caractéristiques sous charges de traction dans du béton non fissuré							

Tableau C2 : Valeurs caractéristiques sous charges de cisaillement dans du béton non fissuré

Taille d'ancrage de la tige filetée		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	
Rupture de l'acier sans effet de levier								
Résistance caractéristique au cisaillement,	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \times A_s \times f_{uk}$					
Coefficient de ductilité conformément à CEN/TS 1992-4-5 section 6.3.2.1	k_2	[-]	0,8					
Rupture de l'acier avec effet de levier								
Moment de flexion caractéristique,	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \times W_{el} \times f_{uk}$					
Rupture du béton par effet de levier								
Facteur k_3 dans l'équation (27) de CEN/TS 1992-4-5 section 6.3.3 Facteur k dans l'équation (5.7) du Rapport technique TR 029	k_3	[-]	2,0					
Coefficient de sécurité d'installation	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					
Rupture au bord du béton								
Longueur effective de la cheville	l_f	[mm]	$l_f = \min(h_{ef} ; 8 d_{nom})$					
Diamètre extérieur de la cheville	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Coefficient de sécurité d'installation	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]	1,0					
Système d'injection Friulsider pour béton KEM UP + Polyester							Annexe C 2	
Performances Valeurs caractéristiques sous charges de cisaillement dans du béton non fissuré								

Tableau C3 : Déplacements sous charges de traction¹⁾ (tige filetée)

Taille d'ancrage de la tige filetée			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24
Béton non fissuré C20/25								
Plage de températures 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 températures 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
 $\delta_{N0} = \text{Facteur } \delta_{N0} \cdot \tau$;
 $\delta_{N\infty} = \text{Facteur } \delta_{N\infty} \cdot \tau$;

Tableau C4 : Déplacements sous charges de cisaillement¹⁾ (tige filetée)

Taille d'ancrage de la tige filetée			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24
Pour béton non fissuré C20/25								
Toutes plages de températures	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
 $\delta_{N0} = \text{Facteur } \delta_{V0} \cdot V$;
 $\delta_{V\infty} = \text{facteur } \delta_{V\infty} \cdot V$;

**Système d'injection Friulsider pour béton
KEM UP + Polyester**

Performances
Déplacement (tiges filetées)

Annexe C 3