

I.N.G. FIXATIONS

Scellement de tiges filetées dans le béton



EVALUATION TECHNIQUE EUROPÉENNE



ETE - 20/1255

RÉSINE DSMax



ETA-Danmark A/S
Göteborg Plads 1
DK-2150 Nordhavn
Tél. +45 72 24 59 00
Fax +45 72 24 59 04
Internet www.etadanmark.dk

Autorisé et notifié conformément
à l'Article 29 du Règlement (UE)
n° 305/2011 du Parlement
européen et du Conseil du 9
mars 2011

MEMBRE DE L'EOTA



Évaluation Technique Européenne ETE-20/1255 du 20/12/2020

I Généralités

Organisme d'évaluation technique délivrant l'ETE et désigné conformément à l'article 29 du règlement (UE) n° 305/2011 : ETA-Danmark A/S

Nom commercial du produit de construction :

Système d'injection DSMax

Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction susmentionné :

Cheville à scellement de type à injection pour fixation dans béton non fissuré : Tiges filetées diamètres M8 à M24, barre d'armature de 8 à 25 mm

Fabricant :

I.N.G. Fixations
BP 90168
Z. I. de Chassende
F-43005 Le Puy-En-Velay Cedex
Tél. +33 4 71 05 59 03
Fax +33 4 71 04 07 20

Usine de fabrication :

I.N.G. Fixations
Usine I

La présente Évaluation Technique Européenne contient :

20 pages incluant 14 annexes faisant partie intégrante de ce document

La présente Évaluation Technique Européenne est délivrée conformément au règlement (UE) n° 305/2011, sur la base de :

EOTA EAD 330499-01-0601, « Chevilles à scellement pour fixation dans du béton »

Cette version remplace :

Toute traduction de la présente Évaluation Technique Européenne dans d'autres langues doit correspondre intégralement au document original délivré et doit être identifiée comme telle.

Seule est autorisée la communication intégrale de la présente Évaluation Technique Européenne, y compris par transmission par voie électronique (à l'exception des annexes confidentielles susmentionnées). Cependant, une reproduction partielle peut être admise moyennant l'accord écrit de l'Organisme d'Évaluation Technique émetteur. Toute reproduction partielle doit être désignée comme telle.

II PARTIE SPÉCIFIQUE DE L'ÉVALUATION TECHNIQUE EUROPÉENNE

1 Description technique du produit et usage prévu

Description technique du produit

Le système à injection DSMax est une cheville à scellement (de type à injection) pour le béton se composant d'une cartouche avec du mortier d'injection I.N.G. Fixations et un élément en acier. L'élément en acier se compose d'une tige filetée commerciale avec rondelle et écrou hexagonal dans la plage de M8 à M24 ou d'une barre d'armature dans la plage de diamètre de 8 à 25 mm.

La description du produit est indiquée en Annexe A.

L'élément en acier est placé dans un trou percé rempli de mortier d'injection et est fixé par le scellement entre la pièce métallique, le mortier d'injection et la maçonnerie.

Les valeurs caractéristiques des matériaux, les dimensions et les tolérances des chevilles ne figurant pas en Annexes doivent correspondre aux valeurs respectives stipulées dans la documentation technique¹ de la présente Évaluation Technique Européenne.

2 Spécification de l'usage prévu conformément à l'EAD applicable

Les performances indiquées au paragraphe 3 sont valables uniquement si la cheville de scellement est utilisée conformément aux spécifications et aux conditions de l'Annexe B.

Les dispositions de la présente Évaluation Technique Européenne reposent sur la durée d'utilisation prévue de la cheville de 50 ans.

Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant ou l'Organisme d'Évaluation, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir les produits qui conviennent, par rapport à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

¹ La documentation technique de la présente Évaluation Technique Européenne est déposée chez ETA-Danmark et, dans la mesure où cela est pertinent pour les tâches des Organismes Notifiés impliqués dans la procédure d'attestation de conformité, est remise aux organismes notifiés.

3 Performance du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation

3.1 Caractéristiques du produit

Résistance et stabilité mécaniques (BWR 1) :

Les caractéristiques essentielles sont détaillées à l'Annexe C.

Sécurité en cas d'incendie (BWR 2) :

Les caractéristiques essentielles sont détaillées à l'Annexe C.

Hygiène, santé et environnement (BWR3) :

Aucune performance évaluée.

Sécurité d'utilisation (BWR4) :

Les exigences essentielles de sécurité d'utilisation répondent aux mêmes critères que les exigences essentielles de résistance mécanique et de stabilité (BWR1).

Utilisation durable des ressources naturelles (BWR7) :

Aucune performance établie

Les autres exigences de base ne sont pas pertinentes.

3.2 Méthodes d'évaluation

L'évaluation de l'adéquation de la cheville à l'usage prévu en relation aux exigences en matière de résistance et de stabilité mécaniques, et de la sécurité d'utilisation au sens des exigences essentielles 1 et 4 a été faite conformément à l'EOTA EAD 330499-01-0601, « Fixations à scellement pour béton », option 7.

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

4.1 Système AVCP

Conformément à la décision 96/582/CE de la Commission Européenne, le(s) système(s) d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir Annexe V du Règlement (UE) n° 305/2011) est 1.

5 Éléments techniques nécessaires à la mise en place d'un système AVCP, tel que prévu dans l'EAD applicable

Les éléments techniques nécessaires à la mise en place d'un système AVCP sont précisés dans le plan de contrôle déposé à l'ETA-Danmark, avant le marquage CE.

Fait à Copenhague le 20-12-2020 par

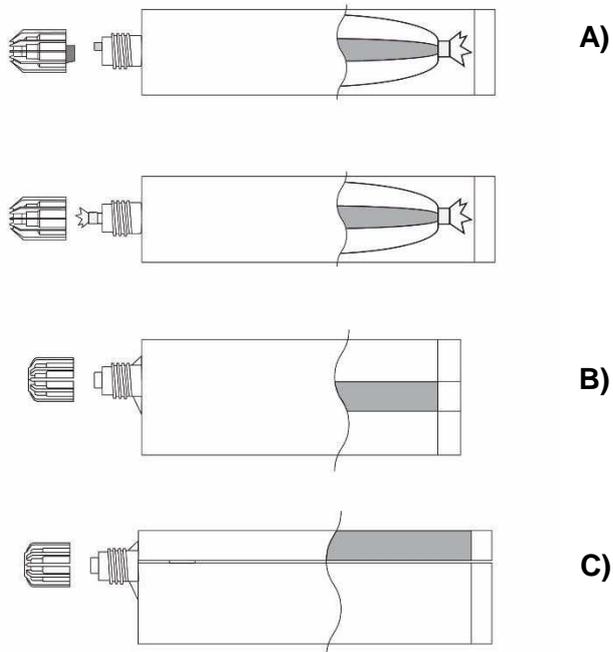


Thomas Bruun
Directeur général, ETA-Danemark

Cartouche : Système d'injection DSMax

- A) Cartouche à poche en aluminium 165 ml, 300 ml.
- B) Cartouche coaxiale 380 ml / 400 ml / 410 ml / 420 ml
- C) Cartouche côte-à-côte 345 ml, 825 ml

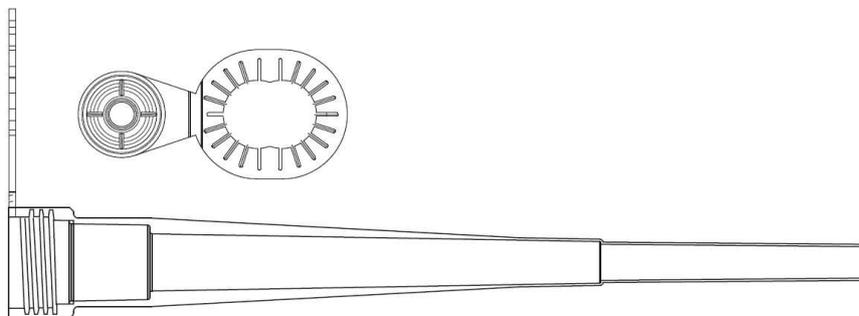
Imprimé sur cartouche :
 Système d'injection DSMax
 Y compris : procédure de pose, code du lot de fabrication, date d'expiration, conditions de stockage, avertissements en matière de santé et de sécurité, temps de polymérisation et de prise en fonction des températures.



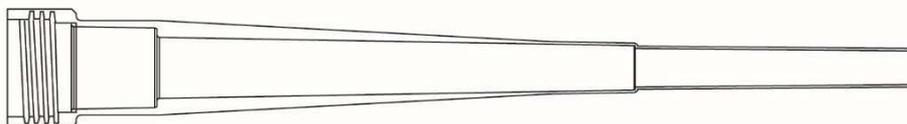
Marquage :

Système d'injection DSMax
 Code de lot, soit date d'expiration soit date de fabrication avec date limite de conservation

Mélangeur avec dispositif de suspension



Mélangeur



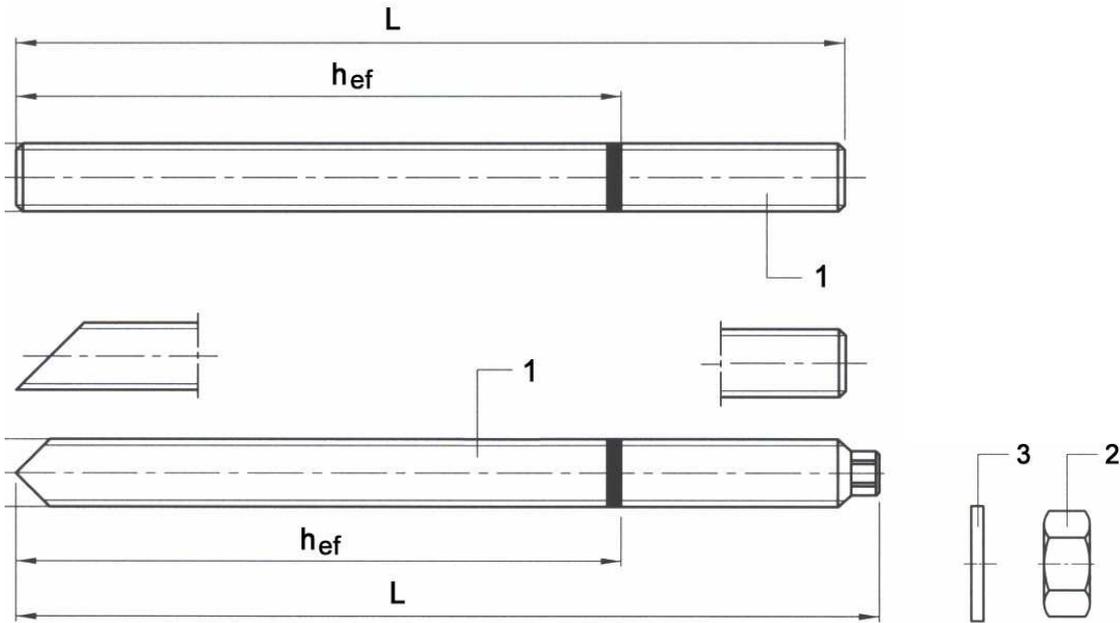
SYSTÈME D'INJECTION DSMax

Produit et usage prévu

Annexe A1
 de l'Évaluation
 Technique Européenne
 ETE-20/1255

Tige d'ancrage et barre d'armature

Goujon fileté, écrou et rondelle en acier
 Tailles M8, M10, M12, M16, M20, M24



Barre d'armature

Diamètre \varnothing 8 mm, \varnothing 10 mm, \varnothing 12 mm, \varnothing 14 mm, \varnothing 16 mm, \varnothing 20 mm, \varnothing 25 mm,



SYSTÈME D'INJECTION DSM_{ax}

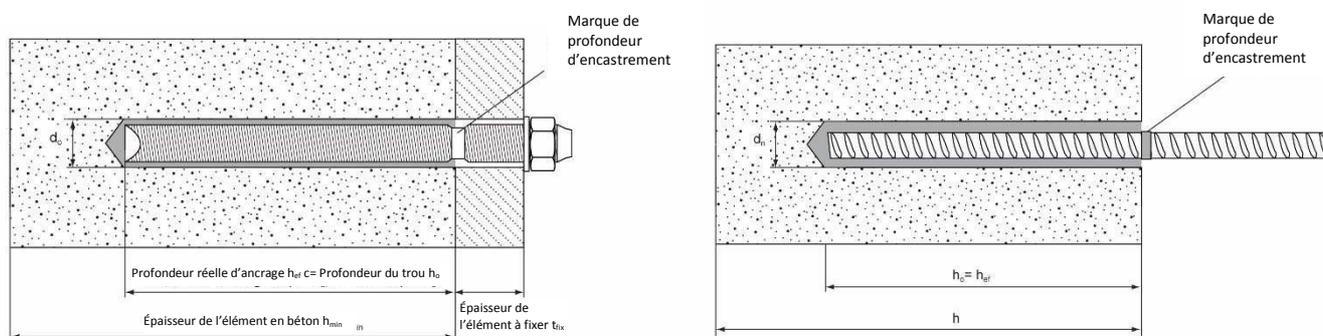
Types de tige fileté et dimensions de barre d'armature

Annexe A2

de l'Évaluation
 Technique Européenne
 ETE-20/1255

Ancreage installé et usage prévu**Tableau A1 : Détails de pose pour les tiges d'ancrage**

Taille de la tige filetée			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diamètre d'élément	d	[mm]	8	10	12	16	20	24
Plage de profondeur d'ancrage h_{ef} et profondeur de trou percé h_o	min	[mm]	60	60	70	80	90	100
	max	[mm]	96	120	144	192	240	288
Profondeur d'ancrage nominale	H_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210
Diamètre nominal de foret de perçage	D_o	[mm]	10	12	14	18	22	28
Diamètre du trou de passage dans la fixation	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Couple de serrage maximum	T_{inst}	[Nm]	10	12	20	40	70	90
Épaisseur minimum de l'élément en béton	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_o$		
			$\geq 100 \text{ mm}$					
Interstice minimal	S_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120
Distance minimale au bord	C_{min}	[mm]	40	50	60	80	100	120

**Tableau A2 : Détails de pose de la barre d'armature**

Taille de barre d'armature (mm)			$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$
Diamètre d'élément	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25
Plage de profondeur d'ancrage h_{ef} et profondeur de trou percé h_o	min	[mm]	60	60	70	75	80	90	100
	max	[mm]	96	120	144	168	192	240	288
Diamètre nominal de foret de perçage	D_o	[mm]	12	14	16	18	20	25	30
Épaisseur minimum de l'élément en béton	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_o$			
			$\geq 100 \text{ mm}$						
Interstice minimal	S_{min}	[mm]	40	50	60	70	80	100	120
Distance minimale au bord	C_{min}	[mm]	40	50	60	70	80	100	120

SYSTÈME D'INJECTION DSMax

Détails de pose des goujons filetés et de la barre d'armature

Annexe A3de l'Évaluation
Technique Européenne
ETE-20/1255

Tableau A3 : Matériaux de tige filetée et de barre d'armature

Tiges filetées en acier électrozingué	
Tiges filetées M8 - M24	Classe de résistance 4,6 ou 12,9 EN ISO 898-1 Acier galvanisé $\geq 5 \mu\text{m}$ EN ISO 4042 Galvanisé à chaud au trempé $\geq 45 \mu\text{m}$ EN ISO 10684
Rondelle ISO 7089	Acier galvanisé EN ISO 4042 ; galvanisé à chaud au trempé EN ISO 10684
Écrou EN ISO 4032	Classe de résistance 8 EN ISO 898-2 Acier galvanisé $\geq 5 \mu\text{m}$ EN ISO 4042 Galvanisé à chaud au trempé $\geq 45 \mu\text{m}$ EN ISO 10684
Tiges filetées en acier inoxydable	
Tiges filetées M8 - M24	Classe de résistance 50, 70 ou 80 EN ISO 3506 ; Acier inoxydable 1.4401 ; 1.4404 ; 1.4578 ; 1.4571 ; 1.4439 ; 1.4362 fin 10088
Rondelle ISO 7089	Acier inoxydable 1.4401 ; 1.4404 ; 1.4578 ; 1.4571 ; 1.4439 ; 1.4362 fin 10088
Écrou EN ISO 4032	Classe de résistance 70 et 80 EN ISO 3506-1 ; Acier inoxydable 1.4401 ; 1.4404 ; 1.4578 ; 1.4571 ; 1.4439 ; 1.4362 fin 10088
Tiges filetées en acier à haute résistance à la corrosion	
Tiges filetées M8 - M24	Classe de résistance 70 ou 80 $R_m = 800 \text{ N/mm}^2$; $R_{p0,2} = 640 \text{ N/mm}^2$ Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088
Rondelle ISO 7089	Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088
Écrou EN ISO 4032	Classe de résistance 70 EN ISO 3506-2 ; Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088
Barres d'armature	
Barres d'armature $\phi 8$ à $\phi 25$	classe B et C de limite caractéristique d'élasticité f_{yk} de 400 MPa à 600 MPa

SYSTÈME D'INJECTION DSMax

Matériaux

Annexe A4
de l'Évaluation
Technique
Européenne ETE-
20/1255

Utilisations :

La cheville est destinée à la réalisation d'ancrages pour lesquels les exigences relatives à la résistance et la stabilité mécaniques et la sécurité d'utilisation au sens des exigences essentielles 1 et 4 de la réglementation 305/2011 (UE) doivent être satisfaites. Toute défaillance des ancrages réalisés avec ces produits compromettrait la stabilité des ouvrages, mettrait en danger la vie humaine et/ou entraînerait de graves conséquences économiques.

Ancrages soumis à :

- Charges statiques et quasi-statiques : M8 à M24, Barre d'armature Ø8 à Ø25

Matériaux de support :

- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, de classe de résistance C20/25 au minimum à C50/60 au maximum, conformément à EN 206-1.
- Béton non fissuré : tailles de M8 à M24 et barre d'armature de $\phi 8$ mm à $\phi 25$ mm

Plage de température :

Les chevilles peuvent être utilisées dans la plage de température suivante :

- T : -40 °C à +40 °C (température max à court terme +40 °C et température max à long terme +24 °C).

Conditions d'utilisation (conditions environnementales) :

Les éléments en acier galvanisé et en acier inoxydable peuvent être utilisés dans des structures soumises aux conditions suivantes :

- Structures soumises à des conditions internes sèches (acier électrozingué, acier inoxydable A2 resp. A4 ou acier à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises à une exposition atmosphérique externe (y compris les milieux industriels et marins), et à des conditions internes humides en permanence, si aucune condition n'est particulièrement agressive (acier inoxydable A4 ou acier très résistant à la corrosion).
- Structures soumises à une exposition atmosphérique externe et à des conditions internes humides en permanence, si aucune condition n'est particulièrement agressive (acier à haute résistance à la corrosion).
- Remarque : Parmi les conditions agressives, par ex. l'immersion alternée et continue dans l'eau de mer ou zone soumise à des aspersion d'eau de mer, atmosphère contenant du chlore dans les piscines couvertes ou atmosphère soumise à une pollution chimique extrême (par ex. dans les installations de désulfuration ou dans les tunnels routiers où sont utilisés des produits de dégivrage).

Pose :

Les chevilles d'ancrage peuvent être posées dans :

- du béton sec ou humide (utiliser la catégorie 1)
- Des trous inondés sauf en cas d'eau de mer (utiliser la catégorie 2)
- Tous les diamètres peuvent être utilisés pour les ouvrages aériens
- La cheville d'ancrage convient aux trous percés par une perceuse (HD) et à l'air comprimé (CD)
- La cheville d'ancrage convient au perçage avec un système à forets creux (HDB) avec aspirateur pour un perçage sans poussière (ex. système auto-nettoyant **Bosch®** avec aspirateur) pour béton sec et humide seulement (utiliser la catégorie 1)

Méthodes de calcul proposées :

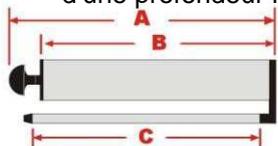
SYSTÈME D'INJECTION DSMax	Annexe B1 de l'Évaluation Technique Européenne ETE-20/1255
Usage prévu - Spécifications	

Tableau B1 : Paramètres de pose

Tige filetée et barre d'armature		Diamètre	Diamètre nominal du foret de perçage d_o (mm)	Brosse métallique	Méthodes de nettoyage		
					Perçage creux avec aspirateur (DB)	Nettoyage manuel (MAC)	Nettoyage à l'air comprimé (CAC)
	M8	10	12 mm	Aucun nettoyage nécessaire	$h_{ef} \leq 80$ mm	Oui	
	M10	12	14 mm		$h_{ef} \leq 100$ mm		
	M12	14	16 mm		$h_{ef} \leq 120$ mm		
	M16	18	20 mm		$h_{ef} \leq 160$ mm		
	M20	22	24 mm		$h_{ef} \leq 200$ mm		
	M24	28	30 mm		$h_{ef} \leq 240$ mm		
	ϕ 8 mm	12	14 mm	Aucun nettoyage nécessaire	$h_{ef} \leq 80$ mm	Oui	
	ϕ 10 mm	14	16 mm		$h_{ef} \leq 100$ mm		
	ϕ 12 mm	16	18 mm		$h_{ef} \leq 120$ mm		
	ϕ 14 mm	18	20 mm		$h_{ef} \leq 140$ mm		
	ϕ 16 mm	20	22 mm		$h_{ef} \leq 160$ mm		
	ϕ 20 mm	24	28 mm		$h_{ef} \leq 200$ mm		
	ϕ 25 mm	32	34 mm		$h_{ef} \leq 240$ mm		

Nettoyage manuel (MAC) :

Pompe manuelle Chemfix recommandée pour souffler dans les trous percés ayant des diamètres $d_o \leq 24$ mm et des trous percés d'une profondeur $h_o \leq 10d$



ix Bosch®

Nettoyage à l'air comprimé (CAC) :

Buse d'air recommandée avec ouverture d'un diamètre minimum de 3,5 mm



Brosse en acier pour le nettoyage manuel et CAC (inutile pour HDB)



SYSTÈME D'INJECTION DSMMax

Usage prévu - Spécifications

Annexe B2

de l'Évaluation
Technique Européenne
ETE-20/1255

Tableau B2 : Temps minimum de polymérisation

Température minimale du matériau support C°	Temps de polymérisation (temps de manipulation) Dans du béton sec/humide	Temps de prise dans du béton sec	Temps de prise dans du béton humide
0 °C ≤ T _{matériau support} < 10 °C	20 min	90 min	180 min
10 °C ≤ T _{matériau support} < 20 °C	9 min	60 min	120 min
20 °C ≤ T _{matériau support} < 30 °C	5 min	30 min	60 min
30 °C ≤ T _{matériau support} ≤ 40 °C	3 min	20 min	40 min

Il est impératif que la température du matériau d'adhérence soit ≥ 20 °C

Détails de pompe à injection de résine

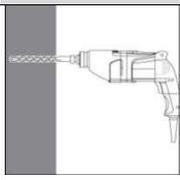
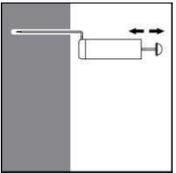
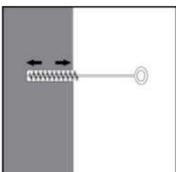
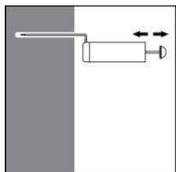
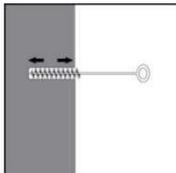
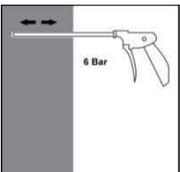
Image	Taille / Code de cartouche	Type
	165 / 300 ml	Commande manuelle
	345 / 380 / 400 / 410 / 420 ml	Commande manuelle
	165 / 300 / 345 / 380 / 400 / 410 / 420 ml Outil 7,4 V	Batterie
	165 / 300 / 380 / 400 / 410 / 420 ml	Adaptateur de foret
	380 / 400 / 410 / 420 / 825 ml	Circuit pneumatique

SYSTÈME D'INJECTION DSMax

Usage prévu - Spécifications

Annexe B3
de l'Évaluation
Technique Européenne
ETE-20/1255

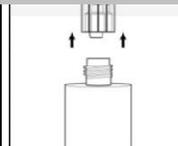
Tableau B3 - paramètres : perçage, nettoyage du trou et pose

		Percer un trou dans le support de béton à la profondeur d'ancrage requise à l'aide d'un foret carbure de dimensions appropriées.
A) Nettoyage à l'air manuel (MAC) pour tous les trous percés ayant un diamètre $d_o \leq 24$ mm et à une profondeur du trou percé de $h_o \leq 10d$		
	X 4	La pompe manuelle ING doit être utilisée pour souffler dans les trous percés ayant un diamètre $d_o \leq 24$ mm et une profondeur d'encastrement jusqu'à $h_{ef} \leq 10d$. Souffler 4 fois au moins depuis le fond du trou percé, avec une rallonge si besoin est.
	X 4	Brosser 4 fois au moyen d'une brosse aux dimensions indiquées (voir tableau B1) en insérant la brosse en acier ING dans le fond du trou (avec rallonge, si besoin est) d'un mouvement rotatif, puis la retirer.
	X 4	Souffler de nouveau à l'aide de la pompe manuelle, 4 fois au moins.
B) Nettoyage à l'air comprimé (CAC) pour tous les trous percés ayant un diamètre d_o et à toutes les profondeurs du trou percé		
	X 2	Souffler 2 fois depuis le fond du trou (avec une rallonge de la buse, si besoin est) sur toute la longueur du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile (6 bars min. à 6 m³/h).
	X 2	Brosser 2 fois au moyen d'une brosse aux dimensions indiquées (voir tableau B1) en insérant la brosse en acier ING dans le fond du trou (avec rallonge, si besoin est) d'un mouvement rotatif, puis la retirer.
	X 2	Souffler de nouveau à l'aide de l'air comprimé, 2 fois au moins.
SYSTÈME D'INJECTION DSM_{Max}		Annexe B3 de l'Évaluation Technique Européenne ETE-20/1255
Procédure (1)		

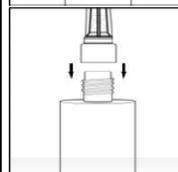
Mode d'emploi – Forets creux pour perçage sans poussière**Perçage et nettoyage de trous percés**

Sélectionner un foret creux approprié (voir tableau table B1) et le placer dans le marteau-perforateur.
Relier le système d'extraction de la poussière à l'orifice dans le foret creux. (ex. : système **Bosch®**)
Perçer le trou à la profondeur d'encastrement requise à l'aide d'un marteau-perforateur avec un foret en carbure de diamètre approprié en mode de rotation-percussion.

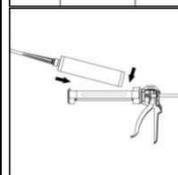
Nettoyage du trou percé : Il n'est pas nécessaire d'effectuer un nettoyage manuel si on utilise la méthode de perçage à auto-nettoyage.

Tableau B4 - paramètres : Après le nettoyage, injection et pose du goujon/de la barre d'armature

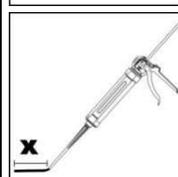
Retirer le capuchon fileté de la cartouche. Découper la poche en feuille d'aluminium, si besoin.



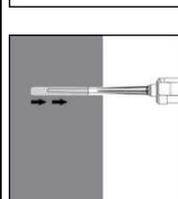
Fixer fermement la buse du mélangeur. Ne pas modifier le mélangeur d'une façon quelconque. S'assurer que l'élément de mélange est à l'intérieur du mélangeur. Utiliser uniquement le mélangeur fourni.



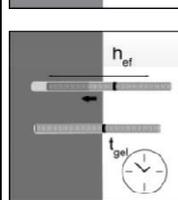
Insérer la cartouche dans le pistolet de distribution ING.



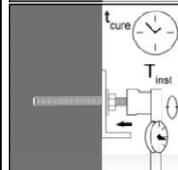
Mettre au rebut la quantité initiale du mélange adhésif. Selon la taille de la cartouche, une quantité initiale du mélange adhésif doit être mise au rebut. À chaque changement du mélangeur, il faut mettre au rebut le mélange adhésif non utilisé jusqu'à ce que la couleur soit homogène.



Quantités à omettre : 10 cm pour toutes les cartouches.



Injecter l'adhésif en commençant par le fond du trou et en sortant lentement le malaxeur du trou à chaque déclenchement du pistolet.
Remplir les trous aux 2/3 environ pour s'assurer que l'interstice annulaire entre la cheville et le béton est complètement rempli d'adhésif sur toute la profondeur d'encastrement.



Avant toute utilisation, contrôler que la tige fileté est sèche et exempte de contaminants.

Introduire la tige fileté à la profondeur d'encastrement requise avant que le temps de polymérisation t_{pol} ne se soit écoulé. Le temps de manipulation t_{pol} est indiqué dans le tableau B2.

La cheville peut être mise sous charge après le temps de prise requis t_{prise} (voir Tableau B2). Le couple appliqué ne doit pas dépasser les valeurs T_{max} indiquées au Tableau A1.

SYSTÈME D'INJECTION DSMax

Annexe B4

Procédure (2)

de l'Évaluation
Technique Européenne
ETE-20/1255

Tableau C1 : Valeurs caractéristiques de la résistance de l'acier à la traction et valeurs de charge sous traction des tiges filetées

Système d'injection DSMax pour scellement de tiges		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier							
Résistance caractéristique, classe 4.6 et 4.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	15	23	34	63	98	141
Résistance caractéristique, classe 5.6 et 5.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	18	29	42	78	122	176
Résistance caractéristique, classe 8.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	29	46	67	125	196	282
Résistance caractéristique, classe 10.9	$N_{Rk,s}$ [kN]	38	60	87	163	255	367
Résistance caractéristique, classe 12.9	$N_{Rk,s}$ [kN]	44	70	103	190	299	431
Résistance caractéristique, A2, A4 et HCR classe 50	$N_{Rk,s}$ [kN]	18	29	42	78	122	176
Résistance caractéristique, A2, A4 et HCR, classe 70	$N_{Rk,s}$ [kN]	26	41	59	110	171	247
Résistance caractéristique, A4 et HCR classe 80	$N_{Rk,s}$ [kN]	29	46	67	126	196	282
Coefficient partiel de sécurité 4.6 et 5.6	$\gamma_{Ms,N1}$ [-]	2					
Coefficient partiel de sécurité 4.8, 5.8, 8.8, 10.9 et 12.9	$\gamma_{Ms,N1}$ [-]	1,5					
Coefficient partiel de sécurité A2, A4 et HCR classe 50	$\gamma_{Ms,N1}$ [-]	2,86					
Coefficient partiel de sécurité A2, A4 et HCR classe 70	$\gamma_{Ms,N1}$ [-]	1,87					
Coefficient partiel de sécurité A2, A4 et HCR classe 80	$\gamma_{Ms,N1}$ [-]	1,60					
Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton 2)							
Diamètre de tige filetée	d [mm]	8	10	12	16	20	24
Résistance caractéristique du scellement dans du béton non fissuré C20/25 – béton sec ou humide pour perçage au marteau-perforateur (HD) et CD							
Plage de température a 3) 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	7	7	6,5	6,5	6	5,5
Coefficient partiel de sécurité – béton sec ou humide	γ_{inst} [-]	1,2			1,4		
Résistance caractéristique du scellement dans du béton non fissuré C20/25 – Trous inondés pour perçage au marteau-perforateur (HD)							
Plage de température a 3) : 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	7	7	6,5	6	5	4,5
Coefficient partiel de sécurité – trous inondés	γ_{inst} [-]	1,2			1,4		
Résistance caractéristique du scellement dans du béton non fissuré C20/25 – béton sec ou humide pour forets creux (HDB) - système exempt de poussière							
Plage de température a 3) : 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	6,5	6,5	6,5	6,5	6	6
Coefficient partiel de sécurité – béton sec ou humide	γ_{inst} [-]	1,2					
Facteur d'augmentation de $\tau_{Rk,ucr}$ dans du béton non fissuré	ψ_c	C30/37	1,0				
		C40/50	1,0				
		C50/60	1,0				
Facteur pour déterminer la rupture par cône de béton	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0 (basé sur la résistance d'un cylindre de béton f_{ck}) 10,1 (basé sur la résistance d'un cube de béton f_{ck})					
Rupture par fendage²⁾							
Distance au bord $c_{cr,sp}$ [mm] pour	$h / h_{ef4} \geq 2,0$	1,0 h_{ef}					
	$2,0 > h / h_{ef4} > 1,3$	3 h_{ef} - 1 h					
	$h / h_{ef4} \leq 1,3$	1,7 h_{ef}					
1) En l'absence de règlements nationaux		4) h épaisseur de l'élément en béton, h_{ef} profondeur réelle d'ancrage					
2) Calcul de béton et de fendage, voir Annexe B1							
3) Explications, voir Annexe B1							
SYSTÈME D'INJECTION DSMax						Annexe C1 de l'Évaluation Technique Européenne ETE-20/1255	
Performance pour charges statiques et quasi-statiques : Résistances							

Tableau C2 : Déplacement sous charge de traction

								M24
Plage de température a⁵⁾ : 40 °C / 24 °C								
Déplacement	$\bar{\delta}_{N0}$	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,04	0,04	0,04	0,09	0,30
Déplacement	$\bar{\delta}_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	-	-	0,15	-	-	-
								M24
Plage de température a⁵⁾ : 40 °C / 24 °C								
Déplacement	$\bar{\delta}_{N0}$	[mm/(N/mm ²)]	0,04	0,04	0,04	0,06	0,05	0,05
Déplacement	$\bar{\delta}_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,15	0,15	0,15	0,23	0,22	0,21

⁵⁾ Explications, voir Annexe B1

SYSTÈME D'INJECTION DSMax

Performance pour charges statiques et quasi-statiques : Déplacements

Annexe C2
de l'Évaluation
Technique Européenne
ETE-20/1255

Tableau C3 : Résistance caractéristique en cisaillement de l'acier pour tiges filetées

Système d'injection DSMax pour scellement de tiges filetées			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier avec bras de levier								
Résistance caractéristique, classe 4.6 et 4.8	$V_{Rk,s}$ [kN]		7	12	17	31	49	70
Résistance caractéristique, classe 5.6 et 5.8	$NV_{Rk,s}$ [kN]		9	15	21	39	61	88
Résistance caractéristique, classe 8.8	$V_{Rk,s}$ [kN]		15	23	34	63	98	141
Résistance caractéristique, classe 10.9	$V_{Rk,s}$ [kN]		19	30	43	81	127	183
Résistance caractéristique, classe 12.9	$V_{Rk,s}$ [kN]		22	35	51	95	149	215
Résistance caractéristique, A2, A4 et HCR classe de propriété 50	$V_{Rk,s}$ [kN]		9	15	21	39	61	88
Résistance caractéristique, A2, A4 et HCR, classe de propriété 70	$V_{Rk,s}$ [kN]		13	20	30	55	86	124
Résistance caractéristique, A4 et HCR classe de propriété 80	$V_{Rk,s}$ [kN]		15	23	34	63	98	141
Rupture de l'acier avec bras de levier								
Résistance caractéristique, classe 4.6 et 4.8	$M_{0,R,k,s}$ [Nm]		15	30	52	133	260	449
Résistance caractéristique, classe 5.6 et 5.8	$M_{0,R,k,s}$ [Nm]		19	37	65	166	324	560
Résistance caractéristique, classe 8.8	$M_{0,R,k,s}$ [Nm]		30	60	105	266	519	896
Résistance caractéristique, classe 10.9	$M_{0,R,k,s}$ [Nm]		37	75	131	333	649	1123
Résistance caractéristique, classe 12.9	$M_{0,R,k,s}$ [Nm]		45	90	157	400	779	1347
Résistance caractéristique, A2, A4, HCR-50	$M_{0,R,k,s}$ [Nm]		19	37	65	166	324	560
Résistance caractéristique, A2, A4, HCR-70	$M_{0,R,k,s}$ [Nm]		26	52	95	232	454	784
Résistance caractéristique, A4, HCR - 80	$M_{0,R,k,s}$ [Nm]		30	59	105	266	519	896
Coefficient partiel de sécurité - Rupture d'acier								
Acier, classe de propriété 4.6 ou 5.6	γ_{M_s,V^1} [-]		1,67					
Acier, classe de propriété 4.8, 5.8 ou 8.8	γ_{M_s,V^1} [-]		1,25					
Acier, classe de propriété 10.9 ou 12.9	γ_{M_s,V^1} [-]		1,50					
Acier inoxydable A2, A4 ou HCR classe de propriété 50	γ_{M_s,V^1} [-]		2,38					
Acier inoxydable A2, A4 ou HCR classe de propriété 70	γ_{M_s,V^1} [-]		1,56					
Acier inoxydable A4 ou HCR classe de propriété 80	γ_{M_s,V^1} [-]		1,33					
Rupture du béton par effet de levier								
Facteur dans l'équation (27) du CEN/TS 1992-4-5, 6.3.3	k_3 [-]		1,0 2,0	pour $h_{ef} < 60$ mm pour $h_{ef} \geq 60$ mm				
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Mc 1}$ [-]		1,5					
Rupture du béton en bord de dalle								
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Mc 1}$ [-]		1,5					

1) En l'absence de règlements nationaux

Tableau C4 : Déplacements sous charge de cisaillement pour tous les types de perçage pour tiges filetées

Système d'injection DSMax pour scellement de tiges filetées			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Déplacement	δ_{v0}	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
Déplacement	$\delta_{v\infty}$	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05

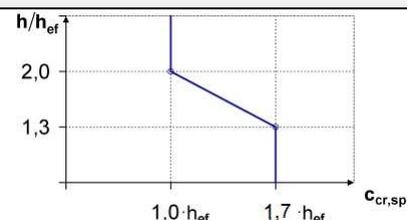
SYSTÈME D'INJECTION DSMax

Performance pour charges statiques, quasi-statiques et sismiques : Déplacements

Annexe C3
de l'Évaluation
Technique Européenne
ETE-20/1255

Tableau C5 : Valeurs caractéristiques de la résistance de l'acier à la traction et valeurs de charge sous traction des barres d'armature

Système d'injection DSMax pour scellement de barres d'armature		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25
Rupture de l'acier								
Résistance caractéristique à la traction	$N_{Rk,s}$ [kN]	$Com_{me} \cdot f_{uk1}$						
Section transversale	Com_{me} [mm ²]	50	79	113	154	201	314	491
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N 2}$	1,4						
Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton 3)								
Diamètre de barre d'armature	d [mm]	8	10	12	14	16	20	25
Résistance caractéristique du scellement dans du béton non fissuré C20/25 – béton sec ou humide pour perçage au marteau-perforateur (HD) et CD								
Plage de température a 4) : 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	5,5	5,5	5,5	5	5	5	5
Coefficient partiel de sécurité – Béton sec ou humide	γ_{inst} 2)	1,2			1,4			
Résistance caractéristique du scellement dans du béton non fissuré C20/25 – Trous inondés pour perçage au marteau-perforateur (HD) et CD								
Plage de température a 4) : 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	5,5	5,5	5,5	5	5	4,5	4
Coefficient partiel de sécurité - trous inondés	γ_{inst} [-]	1,2			1,4			
Résistance caractéristique du scellement dans du béton non fissuré C20/25 – béton sec ou humide pour forets creux (HDB) - système exempt de poussière								
Plage de température a 4) : 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	4,5	5	5	5	5	5	5
		1,2						
Facteur d'augmentation pour $\tau_{Rk,ucr}$ dans béton non fissuré.	ψ_c C30/37	1,0			1,1			
	C40/50	1,0	1,1			1,2		
	C50/60	1,0	1,1	1,2		1,3		
Rupture par fendage³⁾								
Distance au bord $c_{cr,sp}$ [mm] pour	$h / h_{ef5} \geq 2,0$	1,0 h_{ef}						
	$2,0 > h / h_{ef5} > 1,3$	3 h_{ef}						
	$h / h_{ef5} \leq 1,3$	1,7 h_{ef}						
Interstice	$s_{cr,sp}$ [mm]	2 $c_{cr,sp}$						



- 1) f_{uk} sera extrait des spécifications des barres à béton
2) En l'absence de règlements nationaux
3) Calcul de béton et de fendage, voir Annexe B1
4) Explications, voir Annexe B1
5) h épaisseur de l'élément en béton, h_{ef} profondeur réelle d'ancrage

SYSTÈME D'INJECTION DSMax

Performance pour charges statiques et quasi-statiques : Résistances

Annexe C4
de l'Évaluation
Technique Européenne
ETE-20/1255

Tableau C6 : Déplacement sous charge de traction pour barre d'armature

										φ 25
Plage de température a 4) : 40 °C / 24 °C										
Déplacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,03	0,04	0,04	0,07	0,07	0,10	
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	-	-	0,15	-	-	-	-	
										φ 25
Plage de température a 4) : 40 °C / 24 °C										
Déplacement	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,16	0,10	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,75	0,45	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	

Tableau C7 : Résistance caractéristique en cisaillement de l'acier pour barres d'armature

Système d'injection DSMax pour scellement de barres d'armature			φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25
Rupture de l'acier avec bras de levier									
Résistance caractéristique au cisaillement	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,50 \cdot Com_{me} \cdot f_{1)}$						
Section transversale	Com	[mm ²]	50	79	113	154	201	314	491
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N2)}$	[-]	1,5						
Rupture de l'acier avec bras de levier									
Moments de flexion caractéristiques	$M_{0pk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{1)}$						
Module de section élastique	W_{el}	[Nm]	50	98	170	269	402	785	1534
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N2)}$	[-]	1,5						
Rupture du béton par effet de levier									
Facteur	k_B	[-]	1,0 2,0		pour $h_{ef} < 60$ mm pour h_{ef}				
Coefficient partiel de sécurité	γ_{Mc}	[-]	1,5						
Rupture du béton en bord de dalle									
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Mc 1)}$	[-]	1,5						

1) f_{uk} sera extrait des spécifications des barres à béton

2) En l'absence de règlements nationaux

Système d'injection DSMax avec barre d'armature			φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25
Déplacement	δ_{V0}	[mm/kN]	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03
Déplacement	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05

SYSTÈME D'INJECTION DSMax

Performance pour charges statiques et quasi-statiques : Résistances

Annexe C5
 de l'Évaluation
 Technique Européenne
 ETE-20/1255

Tableau C9 : Résistance au feu

Résistance au feu	NPA

Tableau C10 : Réaction au feu

Réaction au feu	Dans l'application finale, l'épaisseur de la couche de mortier est d'environ 1 à 2 mm et la plupart du mortier est un matériau classé A1 conformément à la décision CE 96/603/CE. On peut donc supposer que le matériau de scellement (mortier synthétique ou mélange de mortier synthétique et de mortier à base de ciment) dans le cadre de la cheville métallique dans l'application finale ne contribue pas à la propagation du feu ni à l'incendie complètement développé et n'affecte pas le risque de fumée.

SYSTÈME D'INJECTION DSMax

Performance pour exposition au feu

Annexe C6
de l'Évaluation Technique
Européenne ETE-20/1255