

# Attestation

## LEED v4 and v4.1 BETA

On the 5<sup>th</sup> of July 2024, Eurofins Product Testing A/S received a sample of a joint sealant with the product name:

**MO-VSF**

supplied by

### Index Técnicas Expansivas

The sample was supplied as being representative of the manufactured product, and it has been tested in accordance with the relevant ISO 16000, EN 16516, and ASTM D2369 testing standards (See test report no. 392-2024-00326803\_A\_EN and no. 392-2024-00326804\_XG\_EN).

**The test results of the tested sample indicate that the product qualifies for LEED v4 and LEED v4.1 BETA (February 2024) projects outside the US by showing compliance with the specifications for VOC emissions and VOC content by complying with:**

#### VOC emissions specifications in LEED EQ credit "Low-Emitting Materials" for LEED projects outside the US:

- The requirements of LEED v4.1 BETA (February 2024) by not exceeding the LCI values mentioned in the German AgBB Testing and Evaluation Scheme (2018), showing an overall R-value below or equal to 1 and having a TVOC according to EN 16516 below or equal to 1,000 µg/m<sup>3</sup>, a sum of VOC without LCI less than 100 µg/m<sup>3</sup> and a formaldehyde emission below or equal to 10 µg/m<sup>3</sup>; all after 28 days.
- The requirements of LEED v4 by complying with:
  - The requirements of Indoor Air Comfort Gold version 9.0 (June 2023).

#### VOC content specifications in LEED EQ credit "Low-Emitting Materials" for LEED projects globally:

- The requirements of LEED v4 and LEED v4.1 BETA (February 2024): South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) Rule 1168 (2017) for 'Multi-Purpose Construction Adhesive' having a VOC content below 70 g/L.

9 January 2025



Janne Rothmann Norup  
Analytical Service Manager

*LEED® is the preeminent program for the design, construction, maintenance and operations of high-performance green buildings. USGBC® and the related logo are trademarks owned by the U.S. Green Building Council and are used with permission.*

# Attestation

On 05<sup>th</sup> of July 2024, Eurofins Product Testing A/S received a sample of a joint sealant with the product name:

**MO-VSF**

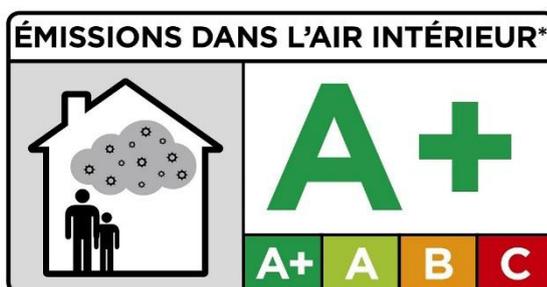
supplied by

**Index Técnicas Expansivas**

The product was tested for VOC emissions according to the requirements of the French legislation (order of April 2011) concerning the labeling of construction products or coverings of walls or floors and paint and varnishes on their emissions of volatiles pollutants.

The sample was supplied as being representative of the manufactured product, and it has been tested in accordance with the relevant ISO 16000-3, ISO 16000-6, ISO 16000-9, and ISO 16000-11 testing standards (see test report no. 392-2024-00326803\_E\_EN).

**In accordance with legislative requirements, the test results can be summarized as follows:**



\*Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

The product was assigned a VOC emission class without taking into account the measurement uncertainty associated with the result. As specified in French Decree no. 2011-321 of March 23, 2011, correct assignment of the VOC emission class is the sole responsibility of the party responsible for distribution of the product in the French market.

9 January 2025



Janne Rothmann Norup  
Analytical Service Manager



**Institut Technique et  
d'Essais de Construction de  
Prague**

Prosecká 811/76a  
190 00 00 Prague  
République Tchèque  
eota@tzus.cz



Membre de l'



www.eota.eu

## Évaluation Technique Européenne

**ETE 24/0724**  
**du 02/09/2024**

**Organisme d'évaluation technique émetteur de l'ETE:** Institut Technique et d'Essais de Construction de Prague

**Nom commercial du produit de construction**

MO-VSF

**Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction**

Code zone du produit: 33  
Ancrage d'adhérence type injection pour béton non fissuré

**Fabricant**

Index Técnicas Expansivas, S.L.  
P.I. La Portalada II C/ Segador 13  
26006 Logroño (La Rioja)  
España  
<https://www.indexfix.com/>

**Site de fabrication**

Usine 1 d'Index

**La présente Évaluation Technique Européenne contient**

17 pages, dont 14 annexes qui forment l'ensemble intégral de cette évaluation.

**La présente Évaluation Technique Européenne est délivrée en conformité avec le règlement (UE) n.º 305/2011, sur la base de**

DEE 330499-00-0601  
Ancrage d'adhérence pour un emploi dans le béton

Les traductions de cette évaluation technique européenne en d'autres langues correspondent pleinement au document publié à l'origine et sont identifiées comme telles.

La reproduction de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique doit être totale (à l'exception des annexes confidentiels mentionnés ci-avant). Cependant, une reproduction partielle peut être faite avec le consentement écrit de l'organisme d'Évaluation Technique qui a émis l'évaluation, l'Institut Technique de Construction de Prague. Toute reproduction partielle doit être désignée comme telle.

## 1. Description technique du produit

El MO-VSF avec des éléments d'acier est un agrage d'adhérence (type injection).

Les éléments d'acier peuvent être une tige filetée en acier galvanisé, ou une armature.

L'élément en acier s'introduit dans un trou foré rempli de mortier d'injection. L'élément en acier est ancré par l'adhérence entre le composant métallique, le mortier d'injection et le béton.

L'image et la description du produit se trouvent à l'annexe A.

## 2. Spécifications de l'usage prévu conformément au DEE applicable

Les performances déterminées dans la Section 3 sont valables seulement si ce système d'ancrage est utilisé en conformité aux spécifications et conditions figurant dans l'Annexe B.

Les dispositions prises dans la présente Évaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de l'ancrage est de 50 ans. Les indications données sur la durée de vie ne peuvent en aucun cas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant mais doivent être considérées comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

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

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

Caractéristique essentielle	Performances
Résistance caractéristique à la traction (charges statiques ou quasi statiques)	Voir annexes C 1 - C 3
Résistances caractéristiques au cisaillement (charges statiques ou quasi statiques)	Voir annexe C 4, C 5
Déplacements sous charges à court et long terme	Voir annexe C 6

### 3.2 Hygiène, santé et environnement (RBO 3)

Paramètres non déterminés.

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

La durabilité et l'aptitude à l'usage ne sont assurées que si les spécifications pour l'usage prévu sont conformes à l'annexe B1.

## 4. Évaluation et vérification de la constance des performances (AVCP) système appliqué en référence à sa base légale

Conformément à la Décision 96/582/CE de la Commission Européenne, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir Annexe V du Règlement (EU) No 305/2011) défini dans le tableau suivant est appliqué.

Produit	Usage prévu	Niveau ou classe	Système
Ancrages métalliques pour un emploi dans le béton	Pour la fixation ou renforcement du béton, d'éléments structuraux (contribuant à la stabilité des ouvrages) ou d'unités lourdes	-	1

**5. Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système AVCP, comme indiqué sur le DEE applicable**

Le fabricant n'utilisera que les matières premières indiquées dans la documentation technique de la présente Évaluation Technique Européenne. Le système de contrôle de production en usine sera conforme au plan de contrôle faisant partie de la documentation technique de cette Évaluation Technique Européenne. Le plan de contrôle devra s'établir dans le cadre du système de contrôle de production en usine, administré par le fabricant et déposé à l'Institut Technique et d'Essais de Construction de Prague<sup>1</sup>. Les résultats du contrôle de production en usine seront enregistrés et évalués conformément aux dispositions du plan de contrôle.

Déposé à Prague le 02/09/2024

Par

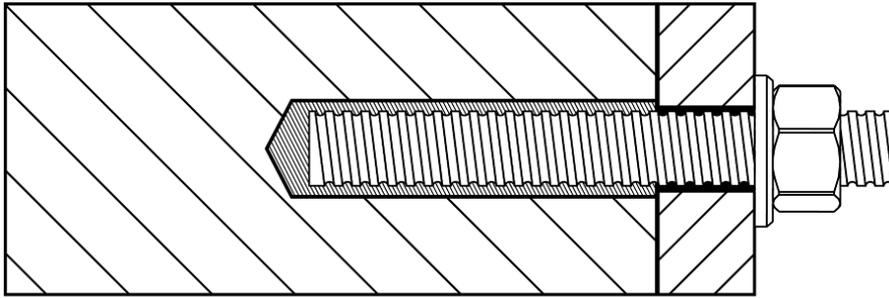
**Ing. Jiří Studnička, Ph.D.**

Cheffe de l'Organisme d'Evaluation Techniqu

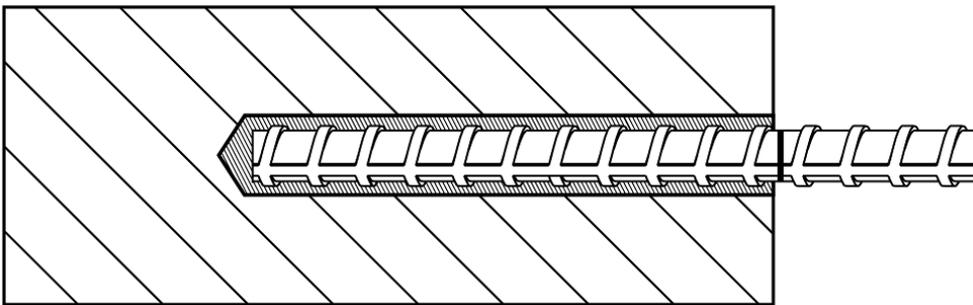
---

<sup>1</sup> Le plan de contrôle est une partie confidentielle de la documentation de l'évaluation technique européenne qui n'est pas publié avec l'ETE et, ne peut être délivré qu'à l'organisme autorisé responsable du processus de l'EVCP.

**Tiges filetées**



**Armature**



**MO-VSF**

**Description du produit**  
Conditions d'installation

**Annexe A 1**

### Cartouche coaxiale (CC)

MO-VSF

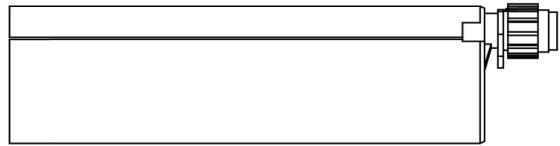
150 ml  
380 ml  
400 ml  
410 ml



### Cartouche côte à côte (SBS)

MO-VSF

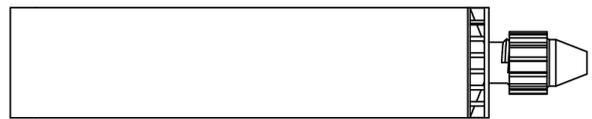
350 ml  
360 ml  
825 ml



### Deux compartiments dans une cartouche de composant à piston simple (FCC)

MO-VSF

150 ml  
170 ml  
300 ml  
550 ml  
850 ml

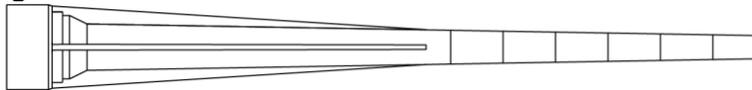


### Marquage sur les cartouches de mortier

Marque d'identification du fabricant, nom commercial, numéro de code-barres, date de péremption, temps de durcissement et temps de manipulation.

### Buse mélangeuse

KW



EZ-Flow

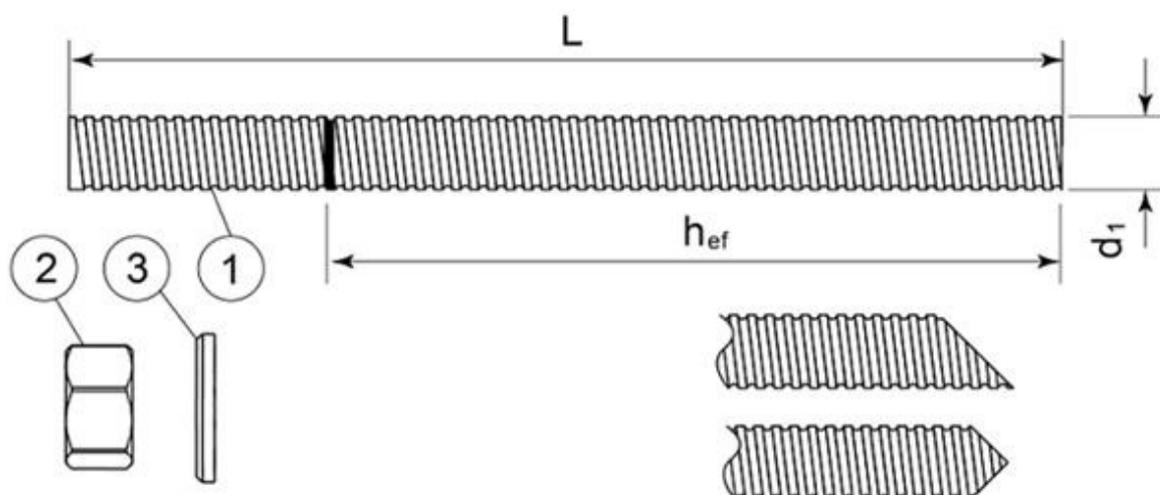


MO-VSF

Description du produit  
Système d'injection

Annexe A 2

## Goujon fileté M8, M10, M12, M16, M20, M24



Tige standard commerciale filetée avec profondeur d'ancrage signalée

Composant	Désignation	Matériau
<b>Acier, zingué <math>\geq 5\mu\text{m}</math> selon EN ISO 4042 ou;</b>		
<b>Acier, galvanisé à chaud par immersion <math>\geq 40\mu\text{m}</math> selon EN ISO 1461 et EN ISO 10684 ou;</b>		
<b>Acier avec revêtement par diffusion de zinc <math>\geq 15\mu\text{m}</math> selon EN 13811</b>		
1	Tige filetée	Acier, EN 10087 ou EN 10263 Classe 4.6, 5.8, 8.8, 10.9* EN ISO 898-1
2	Écrou hexagonal EN ISO 4032	Conformément à la tige filetée, EN 20898-2
3	Rondelle EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 ou EN ISO 7094	Conformément à la tige filetée
<b>Acier inoxydable</b>		
1	Tige filetée	Matériau: A2-70, A4-70, A4-80, EN ISO 3506
2	Écrou hexagonal EN ISO 4032	Conformément à la tige filetée
3	Rondelle EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 ou EN ISO 7094	Conformément à la tige filetée
<b>Acier haute résistance à la corrosion</b>		
1	Tige filetée	Matériau: 1.4529, 1.4565, EN 10088-1
2	Écrou hexagonal EN ISO 4032	Conformément à la tige filetée
3	Rondelle EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 ou EN ISO 7094	Conformément à la tige filetée

\* Les tiges galvanisées haute résistance sont sensibles à la fragilité induite par l'hydrogène

<b>MO-VSF</b>	<b>Annexe A 3</b>
<b>Description du produit</b> Tige filetée et matériaux	

**Armature Ø8, Ø10, Ø12, Ø16, Ø20, Ø25**



Armature standard commerciale avec profondeur d'ancrage indiquée

Produit		Armature	
Classe		B	C
Limite caractéristique d'élasticité $f_{yk}$ ou $f_{0,2k}$ (MPa)		400 - 600	
Valeur minimale pour $k = (f_t/f_y)_k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ < 1,35
Déformation caractéristique sous force maximale $\epsilon_{uk}$ (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Flexibilité		Essai de pliage/redressement	
Écart maximal par rapport au poids nominal (armature simple) (%)	Dimension nominale de l'armature (mm)	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$	
	$\leq 8$ $> 8$		
Adhérence: Surface minimale relative des nervures, $f_{R,min}$	Dimension nominale de l'armature (mm)	0.040 0.056	
	8 - 12		
	$> 12$		

**MO-VSF**

**Description du produit**  
Armature et matériaux

**Annexe A 4**

## Spécifications sur l'usage prévu

### Ancrages soumis à:

- Charges statiques et quasi statiques.

### Matériaux de support

- Béton non fissuré .
- Béton armé ou de masse de poids normal et de classe de résistance minimale C20/25 et de classe de résistance maximale C50/60 selon la norme ENEN 206-1:2000-12.

### Plage de températures:

- T1: Entre -40 °C et +40 °C (température maximale à court terme: +40 °C et température maximale à long terme: +24 °C)
- T2: Entre -40 °C et +80 °C (température maximale à court terme: +80 °C et température maximale à long terme: +50 °C)

### Conditions d'utilisation (conditions ambiantes)

- (X1) Structures soumises à des conditions internes sèches (acier zingué, acier inoxydable, acier haute résistance à la corrosion).
- (X2) Structures soumises à exposition atmosphérique externe (ambiances industrielles et marines comprises) et à des conditions internes d'humidité permanente sans présence d'autres conditions particulièrement agressives (acier inoxydable A4, acier haute résistance à la corrosion).
- ((X3) Structures soumises à exposition atmosphérique externe et à des conditions internes d'humidité permanente sans présence d'autres conditions particulièrement agressives (acier haute résistance à la corrosion).

Remarque: Des conditions particulièrement agressives peuvent être, par exemple, l'immersion en permanence ou en alternance dans de l'eau de mer ou l'exposition aux embruns, ou à des ambiances de chlorure de piscines couvertes ou encore à des ambiances de pollution chimique extrême (par exemple : dans des sites de désulfuration ou des tunnels de route où sont utilisés des substances pour le dégel).

### Conditions du béton:

- I1 – installation dans béton sec ou humide (saturé d'eau) ou dans des trous inondés
- I2 – installation avec présence d'eau (pas eau de mer) et emploi dans béton sec ou humide.

### Conception:

- Les ancrages sont conçus conformément au règlement EN 1992-4 sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en matière d'ancrages et d'ouvrages pour béton.
- Des notes de calcul et des plans vérifiables sont élaborés en tenant compte des charges à ancrer. La position de l'ancrage est indiquée sur les plans de conception.

### Installation:

- Perçage avec perceuse à percussion ou perçage sans poussière.
- L'installation des ancrages doit être réalisée par le personnel dûment qualifié et sous la surveillance de la personne responsable des aspects techniques de l'ouvrage.

### Direction de l'installation

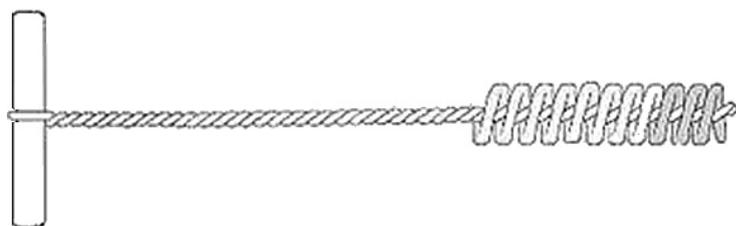
- D3 – installation vers le bas et horizontal et vers le haut (c'est à dire, par-dessus)

MO-VSF

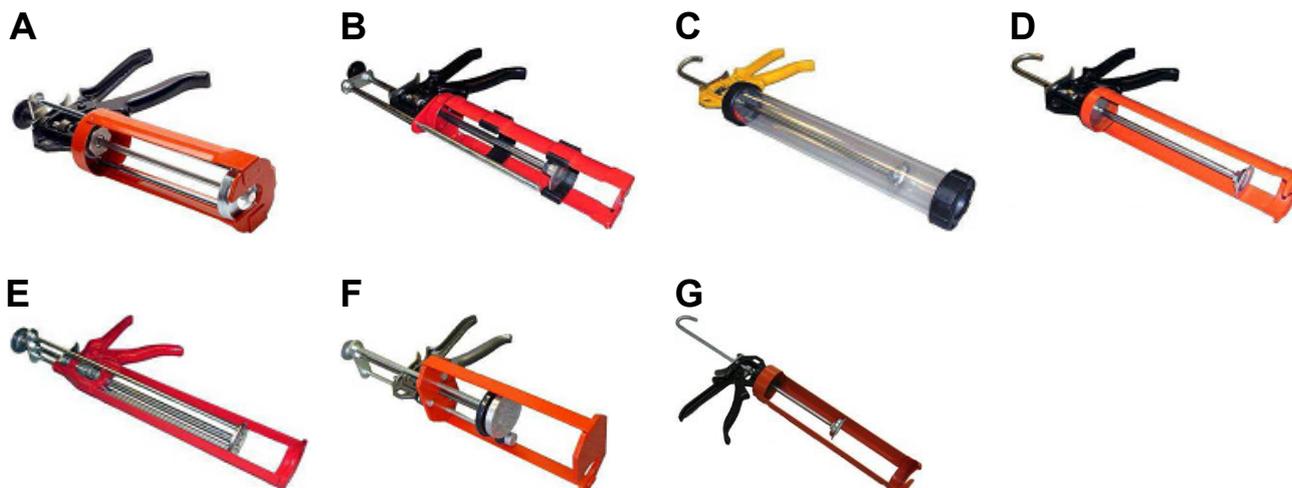
Usage prévu  
Spécifications

Annexe B 1

## Écouvillon de nettoyage



## Pistolet applicateur



Pistolet applicateur	A	B	C	D	E	F	G
Cartouche	Coaxiale 380 ml 400 ml 410 ml	Côte-à-côte 350 ml 360 ml	Capsule 150 ml 300 ml 550 ml	Capsule 150 ml 300 ml	Coaxiale 150 ml	Côte-à-côte 825 ml	Capsule 850 ml

**MO-VSF**

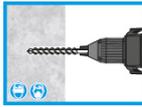
### Usage prévu

Écouvillon de nettoyage  
Pistolets applicateurs

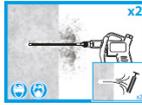
**Annexe B 2**

## MÉTHODE D'INSTALLATION SUR UN SUBSTRAT SOLIDE

1. Utilisez une perceuse avec plaquette SDS en mode marteau (HD), avec un foret en carbure dimensionnée pour percer au diamètre et à la profondeur spécifiés.



2. Sélectionnez la buse d'air appropriée, insérez-la à fond dans le trou et appuyez sur la gâchette pendant 2 secondes. L'air comprimé doit être propre et exempt d'eau et d'huile, avec une pression minimale de 90 psi (6 bars). Une pompe à main peut être utilisée pour certains diamètres et certaines profondeurs ; se référer au document d'homologation. Répétez deux fois le procédé de soufflage.



3. Sélectionnez l'écouvillon approprié en fonction du diamètre de la perceuse. Assurez-vous que la brosse est en bon état et qu'elle a le bon diamètre. Insérez l'écouvillon jusqu'au fond du trou, en utilisant une rallonge d'écouvillon si nécessaire pour atteindre le fond. Retirez-le d'un mouvement de rotation. Un frottement doit être ressenti entre les poils en acier de la brosse et la paroi du trou. Répétez deux fois le procédé de brossage.



4. Répétez l'étape 2 (soufflage x2)

5. Répétez l'étape 3 (brossage x2)

6. Répétez l'étape 2 (soufflage x2)

7. Sélectionnez la buse mélangeuse appropriée et vérifiez que les éléments de mélange sont présents et dans l'ordre. Ne pas modifier la buse. Connectez la buse mélangeuse à la cartouche. Vérifiez que le pistolet applicateur fonctionne correctement. Insérez la cartouche dans le pistolet.



8. Extrudez avec le pistolet jusqu'à l'obtention d'un mélange coloré homogène. Jetez le matériau inutilisable. La cartouche est maintenant prête à l'emploi.



9. Insérer la canule mélangeuse au fond du trou. Injectez la résine et retirez lentement la buse du trou, en évitant de former des chambres d'air dans le trou. Remplissez environ  $\frac{3}{4}$  du trou. Avant de retirer complètement la buse.



10. Prenez le goujon, vérifiez qu'il est exempt d'huiles ou d'autres résidus et marquez dessus la profondeur d'installation requise. Introduisez l'élément en acier jusqu'au fond du trou en effectuant des mouvements de rotation alternatifs afin d'obtenir un recouvrement complet du goujon. L'excès de résine s'échappera de façon uniforme autour du goujon. Aucun espace vide ne doit apparaître entre l'ancrage et la surface du trou comblé.



11. Limpie el exceso de resina de alrededor de la boca del taladro.

12. Consultez les temps de manipulation et de prise pour déterminer le temps de durcissement approprié.



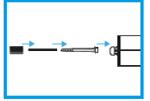
13. Placez l'élément à fixer et appliquez le couple de serrage approprié à la cheville. Ne pas dépasser le couple requis, car cela pourrait nuire à la performance de l'ancrage.



## MÉTHODE D'INSTALLATION AVEC ENCASTREMENT PROFOND ET DÉPASSANT LA TÊTE DU GOUJON.

1a. Suivez les étapes 1 à 8 conformément à la « Méthode d'installation sur substrat solide ».

2a. Fixez sur la buse le tube de rallonge au diamètre et longueur corrects. Choisissez le bouchon résine au diamètre nécessaire à l'application, puis poussez et vissez le tube rallonge dans le bouchon à résine. Celui-ci est maintenu en place par un filetage interne grossier. Le bouchon à résine est un accessoire réutilisable



3a. Poussez le bouchon à résine et le tube rallonge jusqu'au fond du trou percé.

4a. S'assurer que la rallonge est inclinée pour permettre le libre mouvement du dispositif de retenue de la résine pendant l'injection de la résine.



5a. Continuez à partir de l'étape 10 en suivant la « méthode d'installation sur substrat solide »

**Usage prévu**  
Procédé d'installation

**Tableau B1:** Paramètres d'installation pour tige filetée

Dimension		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diamètre nominal du trou foré	$\varnothing d_0$ [mm]	10	12	14	18	22	26
Diamètre de l'écouvillon	$d_b$ [mm]	14	14	20	20	29	29
Couple de serrage	máx. $T_{fix}$ [Nm]	10	20	40	80	150	200
Profondeur du trou foré pour $h_{ef,min}$	$h_0 = h_{ef}$ [mm]	64	80	96	128	160	192
Profondeur du trou foré pour $h_{ef,max}$	$h_0 = h_{ef}$ [mm]	96	120	144	192	240	288
Distance minimale au bord	$c_{min}$ [mm]	35	40	50	65	80	96
Distance minimale entre axes	$s_{min}$ [mm]	35	40	50	65	80	96
Épaisseur minimale du béton	$h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$				$h_{ef} + 2d_0$	

**Tableau B2:** Paramètres d'installation pour barres d'armature

Dimension		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	
Diamètre nominal du trou foré	$\varnothing d_0$ [mm]	12	14	16	20	25	32	
Diamètre de l'écouvillon	$d_b$ [mm]	14	14	19	22	29	40	
Nettoyage par bombe soufflante		$h_{ef} < 300 \text{ mm}$						
Profondeur du trou foré pour $h_{ef,min}$	$h_{ef}$ [mm]	60	60	70	80	90	100	
Profondeur du trou foré pour $h_{ef,max}$	$h_{ef}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	
Profondeur du trou foré	$h_0$ [mm]	$h_{ef}+5$	$h_{ef}+5$	$h_{ef}+5$	$h_{ef}+5$	$h_{ef}+5$	$h_{ef}+5$	
Distance minimale au bord	$c_{min}$ [mm]	40	40	50	70	80	100	
Distance minimale entre axes	$s_{min}$ [mm]	40	40	50	70	80	100	
Épaisseur minimale du béton	$h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$				$h_{ef} + 2d_0$		

**Tableau B3:** Temps minimal de durcissement

Température de la cartouche de résine [°C]	Temps de travail [min]	Température du matériau de base [°C]	Temps de prise [min]
min +5	18	min +5	145
+5 - +10	10	+5 - +10	
+10 - +20	6	+10 - +20	85
+20 - +25	5	+20 - +25	50
+25 - +30	4	+25 - +30	40
+30		+30	35

<b>MO-VSF</b>	<b>Annexe B 4</b>
<b>Usage prévu</b>	
Paramètres d'installation Temps de durcissement	

**Tableau C1:** Méthode de calcul EN 1992-4  
Rupture de l'acier – Valeurs caractéristiques de la résistance à la traction des tiges filetées

<b>Rupture de l'acier – Résistance caractéristique</b>								
<b>Dimension</b>			<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>
Acier classe <b>4.6</b>	$N_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	2,0					
Acier classe <b>5.8</b>	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5					
Acier classe <b>8.8</b>	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5					
Acier classe <b>10.9</b>	$N_{Rk,s}$	[kN]	37	58	84	157	245	353
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,4					
Acier inoxydable classe <b>A2-70, A4-70</b>	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,9					
Acier inoxydable classe <b>A4-80</b>	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,6					
Acier inoxydable classe <b>1.4529</b>	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5					
Acier inoxydable classe <b>1.4565</b>	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	172	247
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,9					

**Tableau C2:** Méthode de calcul EN 1992-4  
Rupture de l'acier – Valeurs caractéristiques de la résistance à la traction des

<b>Rupture de l'acier – Résistance caractéristique</b>								
<b>Dimension</b>			<b>Ø8</b>	<b>Ø10</b>	<b>Ø12</b>	<b>Ø16</b>	<b>Ø20</b>	<b>Ø25</b>
Armature BSt 500 S	$N_{Rk,s}$	[kN]	28	43	62	111	173	270
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,4					

<b>MO-VSF</b>	<b>Annexe C 1</b>
<b>Performances</b> Rupture de l'acier – Résistance caractéristique	

**Tableau C3:** Méthode de calcul EN 1992-4  
Valeurs caractéristiques de la résistance à la traction des goujons filetés

<b>Rupture combinée par extraction et cône de béton dans béton non fissuré C20/25</b>							
Dimension		M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Résistance d'adhérence caractéristique dans béton non fissuré</b>							
T1: 24°C / 40°C béton sec/humide	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8,0	8,0	7,5	7,5	6,5	6,0
T1: 24°C / 40°C trous inondés	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8,0	8,0	7,5	7,0	5,5	5,0
T2: 50°C / 80°C béton sec/humide	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	7,0	7,0	6,5	6,5	6,0	5,5
T2: 50°C / 80°C trous inondés	$\tau_{RK,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	7,0	7,0	6,5	6,0	5,0	4,5
<b>Coefficient de sécurité pour l'installation</b>							
Béton sec/humide	$\gamma_{inst}$ [-]						1,2
Perceuse à percussion – trous inondés	$\gamma_{inst}$ [-]						1,2
Facteur d'influence d'une charge permanente pour une durée de vie utile de 50 ans	T1: 24°C / 40°C T2: 50°C / 80°C $\psi^{0}_{sus}$ [-]						0,60
Facteur du béton	C25/30						1,05
	C30/37						1,10
	C35/45						1,15
	C40/50						1,18
	C45/55						1,22
	C50/60						1,25

<b>Rupture du cône de béton</b>			
Facteur de la rupture du cône de béton	$k_{ucr,N}$ [-]	11	
Distance au bord	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5h <sub>ef</sub>	

<b>Rupture par fendage</b>							
Dimension		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Distance au bord	$c_{cr,sp}$ [mm]	2,0h <sub>ef</sub>			1,5h <sub>ef</sub>		
Distance entre axes	$s_{cr,sp}$ [mm]	4,0h <sub>ef</sub>			3,0h <sub>ef</sub>		

<b>MO-VSF</b>	<b>Annexe C 2</b>
<b>Performances</b> Résistance caractéristique aux charges de traction – goujons filetés	

**Tableau C4:** Méthode de calcul EN 1992-4  
Valeurs caractéristiques de la résistance à la traction des armatures

<b>Rupture combinée par extraction et cône de béton dans béton non fissuré C20/25</b>								
Dimension			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
<b>Résistance d'adhérence caractéristique dans béton non fissuré</b>								
T1: 24°C / 40°C béton sec/humide	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	6,0	6,0	5,5	5,5	5,0
T1: 24°C / 40°C trous inondés	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	6,0	6,0	5,5	5,0	4,0
T2: 50°C / 80°C béton sec/humide	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,0
T2: 50°C / 80°C trous inondés	$\tau_{RK,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,0	5,0	5,0	4,5	4,0	3,0
<b>Coefficient de sécurité pour l'installation</b>								
Béton sec, humide	$\gamma_{inst}$	[-]						1,2
Perceuse à percussion – trous inondés	$\gamma_{inst}$	[-]						1,2
Facteur d'influence d'une charge permanente pour une durée de vie utile de 50 ans	T1: 24°C / 40°C T2: 50°C / 80°C	$\psi^0_{sus}$						0,60
Facteur du béton	C25/30	$\psi_c$						1,03
	C30/37							1,06
	C35/45							1,10
	C40/50							1,12
	C45/55							1,14
	C50/60							1,15
<b>Rupture du cône de béton</b>								
Facteur de la rupture du cône de béton	$k_{ucr,N}$	[-]						11
Distance au bord	$c_{cr,N}$	[mm]						1,5h <sub>ef</sub>
<b>Rupture par fendage</b>								
Dimension			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Distance au bord	$c_{cr,sp}$	[mm]						2 • h <sub>ef</sub>
Distance entre axes	$s_{cr,sp}$	[mm]						2 • c <sub>cr,sp</sub>

<b>MO-VSF</b>	<b>Annexe C 3</b>
<b>Performances</b> Résistance caractéristique aux charges de traction - armatures	

**Tableau C5:** Méthode de calcul EN 1992-4

Valeurs caractéristiques de la résistance aux charges de cisaillement des goujons filetés.

<b>Rupture de l'acier sans bras de levier</b>							
<b>Dimension</b>		<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>
Acier classe <b>4.6</b>	$V_{Rk,s}$ [kN]	7	12	17	31	49	71
Coefficient partiel de sécurité		1,67					
Acier classe <b>5.8</b>	$V_{Rk,s}$ [kN]	9	15	21	39	61	88
Coefficient partiel de sécurité		1,25					
Acier classe <b>8.8</b>	$V_{Rk,s}$ [kN]	15	23	34	63	98	141
Coefficient partiel de sécurité		1,25					
Acier classe <b>10.9</b>	$V_{Rk,s}$ [kN]	18	29	42	79	123	177
Coefficient partiel de sécurité		1,5					
Acier inoxydable classe <b>A2-70, A4-70</b>	$V_{Rk,s}$ [kN]	13	20	30	55	86	124
Coefficient partiel de sécurité		1,56					
Acier inoxydable classe <b>A4-80</b>	$V_{Rk,s}$ [kN]	15	23	34	63	98	141
Coefficient partiel de sécurité		1,33					
Acier inoxydable classe <b>1.4529</b>	$V_{Rk,s}$ [kN]	13	20	30	55	86	124
Coefficient partiel de sécurité		1,25					
Acier inoxydable classe <b>1.4565</b>	$V_{Rk,s}$ [kN]	13	20	30	55	86	124
Coefficient partiel de sécurité		1,56					
Facteur de ductilité $k_7 = 1,0$ pour acier avec allongement à la rupture $A_5 > 8\%$							

<b>Rupture de l'acier avec bras de levier</b>							
<b>Dimension</b>		<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>
Acier classe <b>4.6</b>	$M^o_{Rk,s}$ [N.m]	15	30	52	133	260	449
Coefficient partiel de sécurité		1,67					
Acier classe <b>5.8</b>	$M^o_{Rk,s}$ [N.m]	19	37	66	166	325	561
Coefficient partiel de sécurité		1,25					
Acier classe <b>8.8</b>	$M^o_{Rk,s}$ [N.m]	30	60	105	266	519	898
Coefficient partiel de sécurité		1,25					
Acier classe <b>10.9</b>	$M^o_{Rk,s}$ [N.m]	37	75	131	333	649	1123
Coefficient partiel de sécurité		1,50					
Acier inoxydable classe <b>A2-70, A4-70</b>	$M^o_{Rk,s}$ [N.m]	26	52	92	233	454	786
Coefficient partiel de sécurité		1,56					
Acier inoxydable classe <b>A4-80</b>	$M^o_{Rk,s}$ [N.m]	30	60	105	266	519	898
Coefficient partiel de sécurité		1,33					
Acier inoxydable classe <b>1.4529</b>	$M^o_{Rk,s}$ [N.m]	26	52	92	233	454	786
Coefficient partiel de sécurité		1,25					
Acier inoxydable classe <b>1.4565</b>	$M^o_{Rk,s}$ [N.m]	26	52	92	233	454	786
Coefficient partiel de sécurité		1,56					
<b>Rupture par écaillage du béton</b>							
Facteur de résistance à la rupture par écaillage		$k_8$	[-]			2	

<b>Rupture du bord de béton</b>							
<b>Dimension</b>		<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>
Diamètre extérieur de l'ancrage	$d_{nom}$ [mm]	8	10	12	16	20	24
Longueur effective de l'ancrage		$\ell_f$ [mm] min ( $h_{ef}$ , $8 d_{nom}$ )					

<b>MO-VSF</b>	<b>Annexo C 4</b>
<b>Performances</b> Résistance caractéristique aux charges de cisaillement – goujons filetés	

**Tabla C6:** Méthode de calcul EN 1992-4

Valeurs caractéristiques de la résistance aux charges de cisaillement des armatures

<b>Rupture de l'acier sans bras de levier</b>							
<b>Dimension</b>		<b>Ø8</b>	<b>Ø10</b>	<b>Ø12</b>	<b>Ø16</b>	<b>Ø20</b>	<b>Ø25</b>
Armature BSt 500 S	$V_{RK,s}$ [kN]	14	22	31	55	86	135
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms}$ [-]		1,5					
<b>Résistance caractéristique d'un groupe de fixations</b>							
Facteur de ductilité $k_7 = 1,0$ pour acier avec allongement à la rupture $A_5 > 8 \%$							

<b>Rupture de l'acier sans bras de levier</b>							
<b>Dimension</b>		<b>Ø8</b>	<b>Ø10</b>	<b>Ø12</b>	<b>Ø16</b>	<b>Ø20</b>	<b>Ø25</b>
Armature BSt 500 S	$M^o_{RK,s}$ [N.m]	33	65	112	265	518	1013
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms}$ [-]		1,5					
<b>Rupture par écaillage du béton</b>							
Facteur de résistance à la rupture par écaillage $k_8$ [-]		2					

<b>Rupture du bord de béton</b>							
<b>Dimension</b>		<b>Ø8</b>	<b>Ø10</b>	<b>Ø12</b>	<b>Ø16</b>	<b>Ø20</b>	<b>Ø25</b>
Diamètre extérieur de l'ancrage	$d_{nom}$ [mm]	8	10	12	16	20	25
Longueur effective de l'ancrage $l_f$ [mm]		min ( $h_{ef}$ , 8 $d_{nom}$ )					

<b>MO-VSF</b>	<b>Annexe C 5</b>
<b>Performances</b> Résistance caractéristique aux charges de cisaillement - armatures	

**Tableau C7:** Déplacement de la tige filetée sous charge de traction et cisaillement

Taille de l'ancrage		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Charge de traction							
$\delta_{N0}$	[mm/kN]	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03
$\delta_{N\infty}$	[mm/kN]	0,09	0,08	0,05	0,03	0,03	0,03
Carga de corte							
$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05
$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,06	0,03	0,05	0,05	0,05	0,08

**Tableau C8:** Déplacement de l'armature sous charge de traction et cisaillement

Dimension		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Charge de traction							
$\delta_{N0}$	[mm/kN]	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
$\delta_{N\infty}$	[mm/kN]	0,20	0,18	0,12	0,09	0,08	0,05
Charge de cisaillement							
$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,05	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02

<b>MO-VSF</b>	<b>Annexe C 6</b>
<b>Performances</b> Déplacement	



**Institut Technique et  
d'Essais de Construction de  
Prague**

Prosecká 811/76a  
190 00 Prague  
République Tchèque  
eota@tzus.cz



Membre de l'



www.eota.eu

## Évaluation technique européenne

**ETE 24/0726**  
**du 02/09/2024**

**Organisme d'évaluation technique émetteur de l'ETE:** Institut Technique et d'Essais de Construction de Prague

**Nom commercial du produit de construction**

MO-VSF  
Pour la connexion d'armatures

**Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction**

Code zone du produit: 33  
Connexion d'armatures post installées avec mortier d'injection MO-VSF

**Fabricant**

Index Técnicas Expansivas, S.L.  
P.I. La Portalada II C/ Segador 13  
26006 Logroño (La Rioja)  
España  
<https://www.indexfix.com/>

**Site de fabrication**

Usine 1 d'Index

**Esta evaluación técnica europea contiene**

18 pages dont 15 annexes qui forment l'ensemble intégral de cette évaluation.

**La présente Évaluation Technique Européenne est délivrée en conformité avec le règlement (UE) n.º 305/2011, sur la base du**

DEE 330087-00-0601

Les traductions de cette évaluation technique européenne en d'autres langues correspondent pleinement au document publié à l'origine et sont identifiées comme telles.

La reproduction de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique doit être intégrale (à l'exception des annexes confidentiels mentionnés ci-avant). Cependant, une reproduction partielle peut être faite avec le consentement écrit de l'organisme d'Évaluation Technique qui a émis l'évaluation, l'Institut Technique de Construction de Prague. Toute reproduction partielle doit être désignée comme telle.

## 1. Description technique du produit

Le système d'injection MO-VSF est utilisé pour le raccordement d'armatures, au moyen d'ancrages ou de joints de recouvrement, dans des structures préexistantes en béton de poids normal. Le calcul des connexions d'armatures post-installées est effectué conformément aux normes de la construction en béton armé.

Des armatures en acier d'un diamètre de 8 à 25 mm et du mortier chimique MO-VSF sont utilisés pour relier les armatures. L'élément en acier est inséré dans un trou foré rempli de mortier d'injection. L'élément en acier est ancré par l'adhérence entre le composant métallique, le mortier d'injection et le béton.

Pour l'illustration et la description du produit, voir l'annexe A.

## 2. Spécifications de l'usage prévu conformément au DEE applicable

Les performances déterminées dans la Section 3 sont valables seulement si ce système d'ancrage est utilisé en conformité aux spécifications et conditions figurant dans l'Annexe B.

Les dispositions prises dans la présente Évaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de l'ancrage est de 50 ans. Les indications données sur la durée de vie ne peuvent en aucun cas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant mais doivent être considérées comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

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

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

Caractéristique essentielle	Performances
Résistance d'adhérence d'armatures post-installées	Voir annexe C1
Facteur de réduction	Voir annexe C1
Facteur de majoration pour longueur minimale d'ancrage	Voir annexe C1

### 3.2 Sécurité en cas d'incendie (RBO 2)

Caractéristique essentielle	Performances
Réaction au feu	Classe (A1) conformément à EN 13501-1
Résistance au feu	Voir annexe C 2

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

La durabilité et l'aptitude à l'usage ne sont assurées que si les spécifications pour l'usage prévu sont conformes à l'annexe B1.

## 4. Évaluation et vérification de la constance des performances (AVCP) système appliqué en référence à sa base législative.

Conformément à la Décision 96/582/CE de la Commission Européenne<sup>1</sup>, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir Annexe V du Règlement (EU) No 305/2011) défini dans le tableau suivant est appliqué.

Produit	Usage prévu	Niveau ou classe	Système
Ancrages métalliques pour un emploi dans le béton	Pour la fixation ou renforcement dans le béton, d'éléments structuraux ou d'unités lourdes, tels que revêtements ou plafonds suspendus.	-	1

<sup>1</sup> Journal Officiel des Communautés Européennes L 254 du 8/10/1996

**5. Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système AVCP, comme indiqué sur le DEE applicable**

Le fabricant n'utilisera que les matières premières indiquées dans la documentation technique de la présente Évaluation Technique Européenne. Le système de contrôle de production en usine sera conforme au plan de contrôle faisant partie de la documentation technique de cette Évaluation Technique Européenne. Le plan de contrôle devra s'établir dans le cadre du système de contrôle de production en usine, administré par le fabricant et déposé à l'Institut Technique et d'Essais de Construction de Prague<sup>2</sup>. Les résultats du contrôle de production en usine seront enregistrés et évalués conformément aux dispositions du plan de contrôle.

Déposé à Prague le 02/09/2024

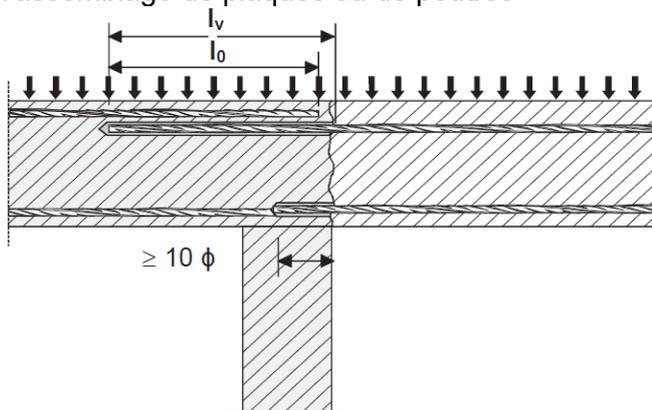
Par

**Ing. Jiří Studnička Ph.D.**  
Cheffe de l'organisme d'Évaluation Technique

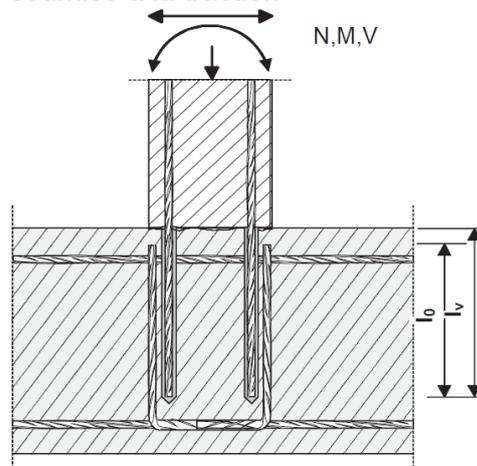
---

<sup>2</sup> Le plan de contrôle est une partie confidentielle de la documentation de l'évaluation technique européenne qui n'est pas publié avec l'ETE et, ne peut être délivré qu'à l'organisme autorisé responsable du processus de l'EVCP.

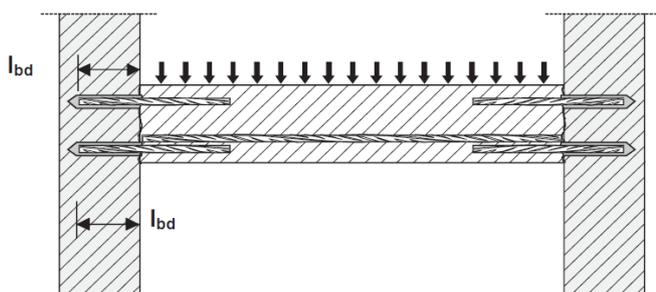
**Figure A1 :** Joint de recouvrement pour l'assemblage de plaques ou de poutres



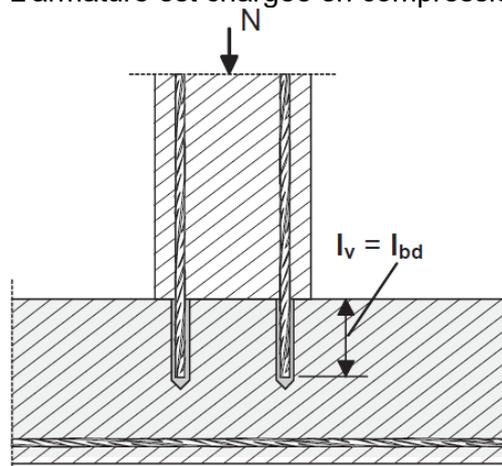
**Figure A2:** Joint de recouvrement à la base d'une colonne ou d'un mur où l'armature est soumise à la traction



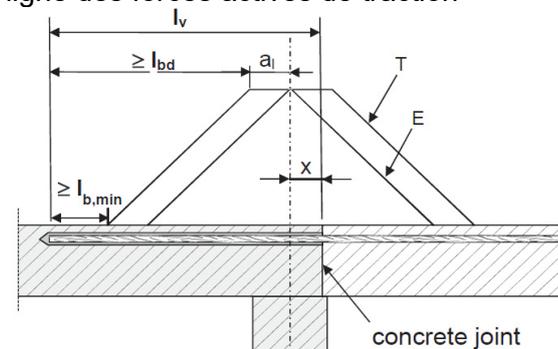
**Figure A3:** Ancrage des extrémités des plaques ou des poutres, conçues comme étant simplement soutenues



**Figure A4:** Liaison des armatures pour les éléments soumis à la compression. L'armature est chargée en compression.



**Figure A5:** Ancrage des armatures pour couvrir la ligne des forces actives de traction



(only post-installed rebar is plotted)

**Légende de la figure A5**

T forces actives de traction

E Enveloppement  $M_{ed}/z + N_{ed}$  (voir EN 1992-1-1, Figure 9.2)

x distance entre le point d'appui théorique et la jointure de béton

**Remarques pour les figures A1 à A5:**

Dans les figures où aucune armature transversale n'a été dessinée, l'armature transversale requise par la norme EN 1992-1-1 doit figurer

Le transfert de cisaillement entre le nouveau et l'ancien béton doit être conçu conformément à la norme EN 1992-1-1.

## Description du produit

Conditions d'installation et exemples d'application

### Cartouche coaxiale (CC)

MO-VSF

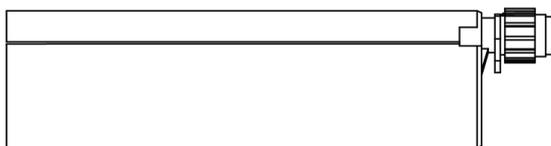
150 ml  
380 ml  
400 ml  
410 ml



### Cartouche côte à côte (SBS)

MO-VSF

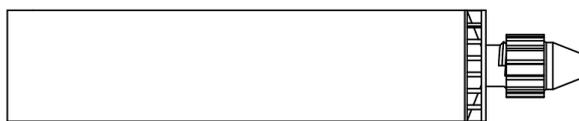
350 ml  
360 ml  
825 ml



### Deux compartiments dans une cartouche de composant à piston simple (FCC)

MO-VSF

150 ml  
170 ml  
300 ml  
550 ml  
850 ml

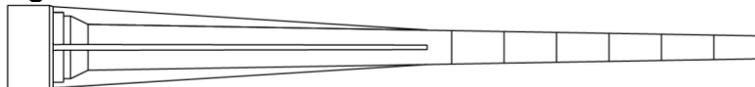


### Marquage sur les cartouches de mortier

Marque d'identification du fabricant, nom commercial, numéro du code de la charge, date d'expiration, temps de durcissement et de manipulation.

### Buses mélangeuses

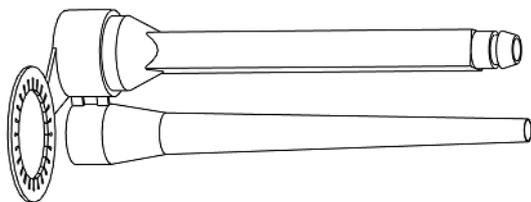
KW



EZ-Flow



RM



TB



Il est recommandé d'utiliser la buse mélangeuse TB pour des trous d'une profondeur supérieure à 400 mm.

**MO-VSF pour la connexion d'armatures****Annexe A 2****Description du produit**  
Système d'injection**Armature Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16****Figure A6:** ArmatureValeur minimale de la zone striée relative  $f_{R,min}$  selon EN 1992-1-1:2004.

- Le diamètre extérieur maximal de l'armature sur les nervures sera:  
Diamètre nominal de la nervure  $d + 2 \cdot h$  ( $h \leq 0,07 \cdot d$ )  
(d: diamètre nominal de la barre; h: hauteur de la nervure de la barre)

**Tableau A1:** Matériaux

<b>Produit</b>		<b>Armature</b>	
Classe		B	C
Limite caractéristique d'élasticité $f_{yk}$ o $f_{0,2k}$ (MPa)		400 - 600	
Valeur minimale pour $k = (f_t/f_y)_k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ < 1,35
Déformation caractéristique sous force maximale $\epsilon_{uk}$ (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Flexibilité		Essais de pliage / redressage	
Écart maximal par rapport au poids nominal (armature individuelle) (%)	Taille nominale de l'armature $\leq 8$	$\pm 6,0$	
	$> 8$	$\pm 4,5$	
Adhérence: Zone minimale relative des stries, $f_{R,min}$	Taille nominale de l'armature (mm)	0.040	
	8 - 12	0.056	
	$> 12$		

<b>MO-VSF pour la connexion d'armatures</b>	<b>Annexe A 3</b>
<b>Description du produit</b> Armature et matériaux	

## Spécifications sur l'usage prévu

### Ancrages soumis à :

- Charges statiques et quasi statiques
- Exposition au feu

### Matériaux de support

- Béton armé ou béton de masse de poids normal conforme à la norme EN 206:2013
- Classe de résistance minimale C12/15 et maximale C50/60 conformément à EN 206: 2013.
- Teneur maximale en chlorure de 0,40 % (CL 0,40) dans le béton, par rapport à la teneur en ciment, conformément à EN 206:2013.
- Béton non carbonaté.

Remarque: Dans le cas d'une surface carbonatée sur des structures en béton existantes, la couche carbonatée doit être enlevée à la jonction avec la nouvelle armature (à un diamètre ds + 60mm) avant d'installer la nouvelle armature. La profondeur de béton à enlever doit correspondre au moins à l'enrobage minimum de béton selon l'EN 1992-1-1.

Ceci peut être omis si les éléments en béton sont neufs ou non carbonatés..

### Plage de températures:

- Entre -40 °C et +80 °C (température maximale à court terme: +80 °C température maximale à long terme: +50 °C)

### Conditions d'utilisation (conditions ambiantes)

- Les armatures peuvent être installées dans du béton sec ou humide.

### Conception:

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en matière d'ancrages et d'ouvrages pour béton.
- Des notes de calcul et des plans vérifiables sont élaborés en tenant compte des charges à ancrer.
- Les ancrages sont conçus conformément aux normes EN 1992-1-1 et EN 1992-1-2.
- La position de l'armature dans la structure existante doit être déterminée en fonction de la documentation relative à la conception de la construction et sur la base de celle-ci.

### Installation:

- Béton sec ou humide.
- Ne peut être installée dans un trou inondé.
- Forage en mode percussion ou à l'aide d'air comprimé.
- L'installation d'armatures supplémentaires doit être effectuée par des personnes dûment formées et supervisées. Les conditions qui déterminent si une personne est convenablement formée, ainsi que les conditions de supervision sur le chantier, sont définies par l'État membre dans lequel le travail est effectué.
- Vérifiez la position des armatures préexistantes (si la position n'est pas connue, elle doit être déterminée à l'aide d'un détecteur d'armatures adapté à cet effet).

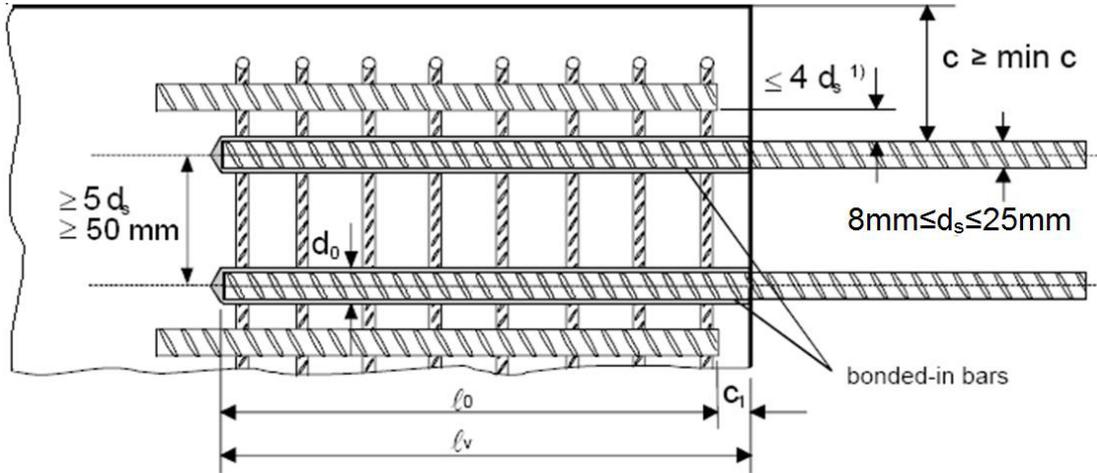
MO-VSF pour la connexion d'armatures

Usage prévu  
Spécifications

Annexe B 1

**Figure B1:** Règles générales de conception pour armatures avec mortier

- Seuls peuvent être transmis les efforts de traction dans l'axe de l'armature
- La transmission des efforts de glissement entre le nouveau béton et les structures existantes doit être conçue conformément au règlement EN 1992-1-1.
- Les jonctions de béton doivent être abrasées au moins jusqu'à ce que l'agrégat soit saillant. bord de l'élément



1) Si la distance libre entre les armatures qui se chevauchent est supérieure à  $4d_s$ , la longueur du recouvrement doit être augmentée de la différence entre la distance libre et  $4d_s$

- c enrobage de la barre d'armature bétonnée in situ
- $c_1$  enrobage du béton sur le pan frontal de la barre d'armature installée in situ
- min c enrobage minimum du béton selon le Tableau B1 de la présente évaluation.
- $d_s$  Diamètre de l'armature bétonnée in situ
- $l_0$  longueur de recouvrement selon EN 1992-1-1:2004
- $l_v$  Profondeur d'ancrage effective  $\geq l_0 + c_1$
- $d_0$  Diamètre nominal du foret, voir tableau B2

**MO-VSF pour la connexion d'armatures**

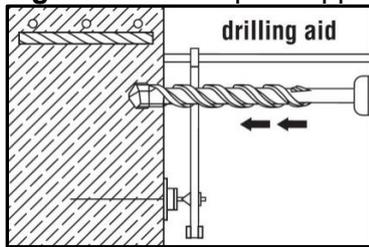
**Usage prévu**  
Règles générales pour la conception de l'ouvrage

**Annexe B 2**

**Tableau B1:** Enrobage minimal de l'armature ( $c_{min}$ ) en fonction de la méthode de perçage

Méthode de perçage	Diamètre de l'armature $\phi$	Perçage sans appui $c_{min}$	Perçage avec appui $c_{min}$
Perçage de percussion ou perforation sans poussière	< 25mm	30mm + 0,06 $l_v \geq 2 \phi$	30mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$
Perçage avec de l'air comprimé	< 25mm	50mm + 0,08 $l_v$	50mm + 0,02 $l_v$

**Figure B2:** Exemple d'appui



**Longueur minimale d'ancrage  $l_{bd,PIR}$  et longueur minimale du recouvrement  $l_{0,PIR}$**

**Longueur minimale d'ancrage**

$$l_{b,PIR} = \alpha_{lb} \cdot l_{b,min}$$

$\alpha_{lb}$  = Facteur de majoration pour la longueur minimale d'ancrage (voir annexe C 1, Tableau C2)

$l_{b,min}$  = longueur minimale de l'ancrage de l'armature bétonnée selon le règlement EN 1992-1-1, eq. 8,6

**Longueur minimale du recouvrement**

$$l_{0,PIR} = \alpha_{lb} \cdot l_{0,min}$$

$\alpha_{lb}$  = Facteur de majoration pour la longueur minimale d'ancrage (voir annexe C 1, Tableau C2)

$l_{0,min}$  = longueur minimale du recouvrement de l'armature bétonnée selon le règlement EN 1992-1-1, eq. 8,11

**Tableau B2:** Diamètre du trou et profondeur maximale d'installation

Diamètre de la barre d'armature $d_{nom}^{1)}$ [mm]	Diamètre nominal du foret $d_0$ [mm]	Profondeur d'ancrage maximale admissible $l_{v,max}$ [mm]
8	12	400
10	14	500
12	16	600
14	18	700
16	20	800

<sup>1)</sup> Le diamètre extérieur maximal de la barre d'armature par-dessus les nervures sera: diamètre nominal de la barre  $d_{nom} + 0,20 d_{nom}$

**MO-VSF pour la connexion d'armatures**

**Usage prévu**

Enrobage minimal de l'armature  
Longueur minimale d'ancrage  
Profondeur maximale d'ancrage

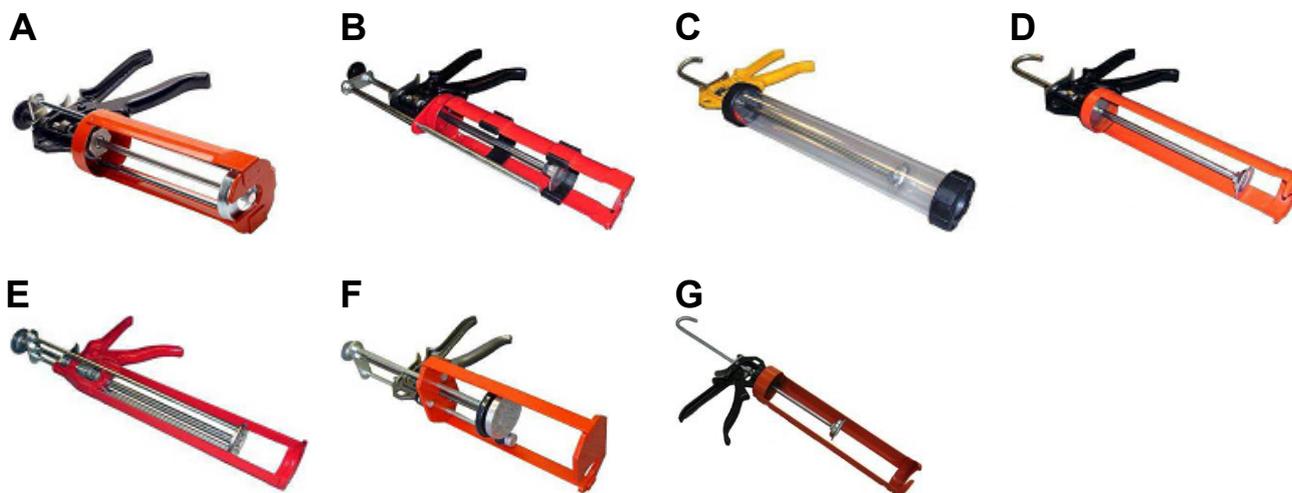
**Annexe B 3**

**Tableau B3:** Temps de manipulation et de prise

Température de la cartouche de résine [°C]	Temps de manipulation [min]	Température du matériau de base [°C]	Temps de prise [min]
min +5	18	min +5	145
+5 - +10	10	+5 - +10	
+10 - +20	6	+10 - +20	85
+20 - +25	5	+20 - +25	50
+25 - +30	4	+25 - +30	40
+30		+30	35

**MO-VSF pour la connexion d'armatures****Usage prévu**  
Temps de manipulation et de prise**Annexe B 4**

**Tableau B4: Pistolets applicateurs**



Pistolet applicateur	A	B	C	D	E	F	G
Cartouche	Coaxiale 380 ml 400 ml 410 ml	Côte à côte 350 ml 360 ml	Capsule 150 ml 300 ml 550 ml	Capsule 150 ml 300 ml	Coaxiale 150 ml	Côte à côte 825 ml	Capsule 850 ml

**MO-VSF pour la connexion d'armatures**

**Usage prévu**  
Pistolet applicateur

**Annexe B 5**

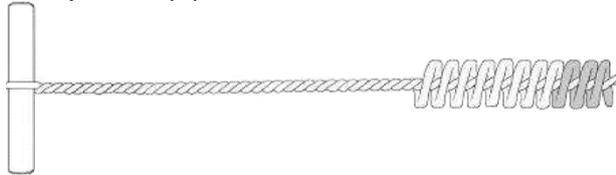
**Tableau B5: Écouvillon**

Dimension		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16
Diamètre du foret d <sub>0</sub>	[mm]	12	14	16	18	20
Diamètre de l'écouvillon d'acier	[mm]	14	14	20	22	22
Longueur de l'écouvillon d'acier	[mm]	75				

Si nécessaire, utilisez des accessoires et rallonges supplémentaires sur la buse d'air et l'écouvillon pour atteindre le fond du trou.

Profondeur maximale du trou	Écouvillon / réglage d'extension	Composant
280mm	Écouvillon standard	(a)
400mm	Tête de l'écouvillon + manche	(b)+(c)
700mm	Tête de l'écouvillon + rallonge + manche	(b)+(d)+(c)
1000mm	Tête de l'écouvillon + 2 rallonges + manche	(b)+(d)+(d)+(c)

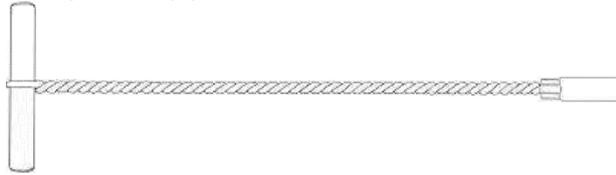
Composant (a)



Composant (b)



Composant (c)



Composant (d)

**Tableau B6: Buses rallonge pour trous profonds**

Dimension		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16
Diamètre du trou	[mm]	10	12	16	18	20
Buse-rallonge	[mm]	9			14	
Bouchon d'injection	[mm]	-	-	-	-	18

**MO-VSF pour la connexion d'armatures**

**Usage prévu**  
Écouvillon  
Buses-rallonge pour trous profonds

**Annexe B 6**

## Percer

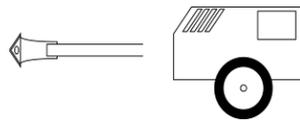
Forez le trou à la profondeur d'installation requise en utilisant une des méthodes suivantes:

- Perceuse à percussion (HD) avec foret de carbure en mode rotation-percussion.
- Perceuse à percussion avec foret creux spécifié (HDB) en mode marteau.
- Perceuse à air comprimé (CA).

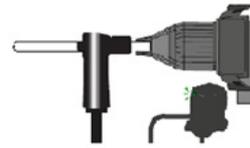
**Avant de percer, éliminez le béton carbonaté. En cas d'échec du forage, remplissez le trou avec du mortier.**



**Perceuse à percussion**



**Perceuse à air comprimé**



**Foret creux (perçage sans poussière).**

### HDB – Système de foret creux.

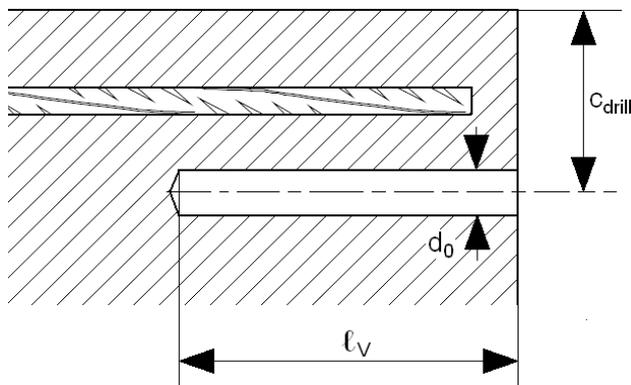
#### Foret creux Heller Duster Expert.

- SDS-Plus  $\leq 16\text{mm}$
- SDS-Max  $\geq 16\text{mm}$



#### Aspirateur de classe M.

- Débit minimum de  $266\text{ m}^3/\text{h}$  ( $74\text{ l/s}$ )



- Observez que l'enrobage de béton c, apparait tel qu'indiqué sur le plan d'installation et le tableau B1.
- Percez parallèlement au bord et à l'armature existante.

**MO-VSF pour la connexion d'armatures**

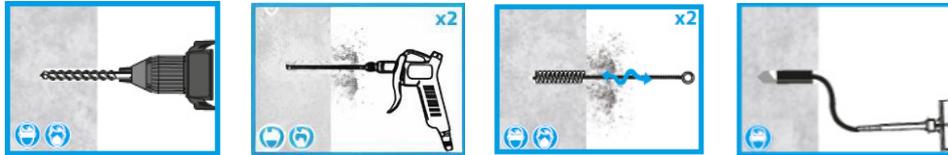
**Usage prévu**  
Instructions pour l'installation

**Annexe B 7**

## Nettoyage du trou

Le trou de forage doit être exempt de poussière, de débris, d'eau, de glace, d'huile, de lubrifiants ou de tout autre contaminant avant l'injection du mortier.

### Perçage à percussion (HD) ou à air comprimé (CA):



1. Après avoir foré le trou, procédez à une inspection visuelle pour vous assurer que le système a fonctionné correctement et qu'il ne reste pas de débris. Une pompe à main peut être utilisée pour des profondeurs de forage inférieures à 300 mm et pour des trous de forage dont le diamètre ne dépasse pas 20 mm. Répétez cette opération deux fois.
2. Pour choisir l'écouvillon et la rallonge appropriés, si nécessaire, insérez l'écouvillon jusqu'au bout dans le trou et retirez-le fermement par un mouvement de rotation. Un frottement doit être ressenti entre les poils en acier de la brosse et la paroi du trou. Répétez cette opération deux fois.
3. Répétez les indications 1 et 2.
4. Soufflez à nouveau avec de l'air comprimé jusqu'à ce que l'air sortant soit exempt de poussière.

### Perçage avec foret creux (HDB)



1. Utilisez le foret creux spécifié et suivez les instructions du fabricant. Assurez-vous que le système d'aspiration est en marche.
2. Après avoir percé le trou, effectuez un contrôle visuel pour vous assurer que le système a fonctionné correctement et qu'il ne reste pas de débris.
3. Aucun nettoyage supplémentaire n'est nécessaire.

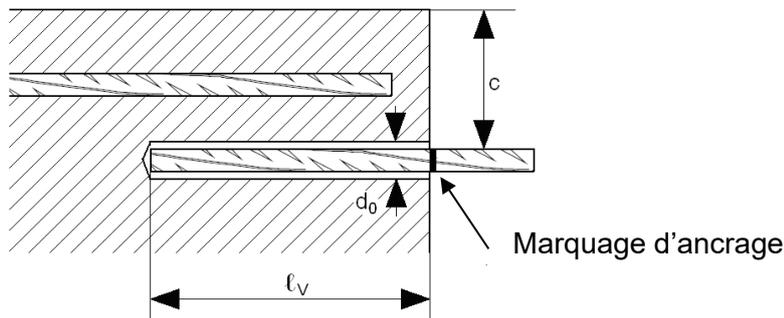
MO-VSF pour la connexion d'armatures

Usage prévu  
Instructions pour l'installation II

Annexe B 8

## Injecter le mortier

Si de l'eau s'accumule dans le trou après le nettoyage initial, l'eau doit être éliminée avant d'injecter la résine.



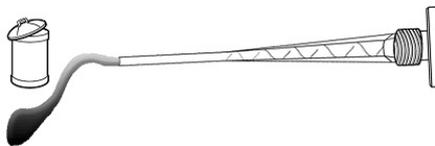
Avant utilisation, s'assurer que l'armature est sèche et exempte d'huile ou d'autres résidus.

Marquer la profondeur d'ancrage sur l'armature (par exemple avec du ruban adhésif)  $l_v$

Insérer l'armature dans le trou de forage pour vérifier la profondeur de forage et la profondeur de mise en place  $l_v$

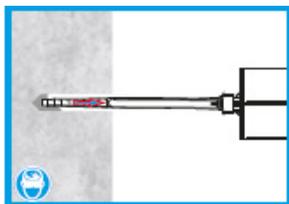
- Vérifier la date de péremption : voir la date de péremption imprimée sur la cartouche. N'utilisez pas un produit périmé.
- Température de la capsule : Elle doit être comprise entre +5°C et +30°C lors de l'utilisation.
- Température du matériau de base au moment de l'installation : Elle doit être entre +5°C et +30°C
- Instructions de transport et de stockage : Conserver dans un endroit frais, sec et sombre, à une température comprise entre +5°C et +25°C, afin d'obtenir une durée de conservation maximale.

Choisir la buse statique appropriée pour l'installation, ouvrir la cartouche/tube laminé et visser la buse à la cartouche. Introduire la cartouche dans le pistolet applicateur approprié.



Extruder hors du trou les premières pressions pour obtenir une résine de couleur homogène sans taches.

Si nécessaire, couper le tube de rallonge à la profondeur du trou et le fixer par une pression sur l'extrémité de la buse et (pour des armatures de 16 mm ou plus) incorporer le bouchon d'injection approprié sur l'autre extrémité. Placer le tube de rallonge et le bouchon d'injection.



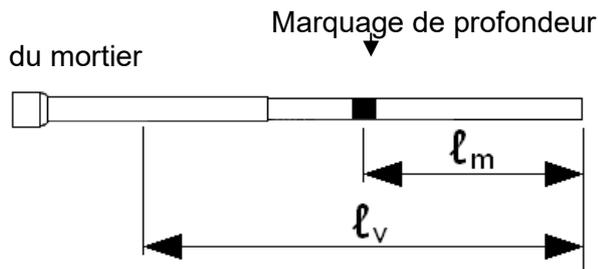
Insérer la buse (bouchon d'injection/tube de rallonge si nécessaire) jusqu'au fond du trou. Commencer à injecter la résine tout en retirant lentement la buse du trou pour qu'il ne se forme aucune bulle d'air. Remplir environ  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{3}{4}$  du trou et retirer complètement la buse.

**MO-VSF pour la connexion d'armatures**

**Usage prévu**  
Instructions pour l'installation III

**Annexe B 9**

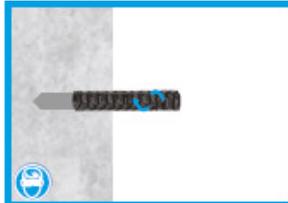
## Insérer l'armature



Marquez le niveau de mortier requis  $l_m$  et la profondeur d'ancrage  $l_v$  avec du ruban adhésif ou un feutre sur le tube de la rallonge.

Estimation rapide:  $l_m = 1/2 \cdot l_v$

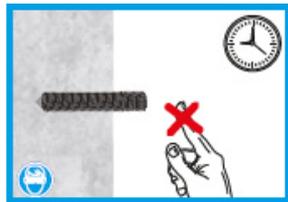
Continuez à injecter le mortier jusqu'à ce que le marquage de niveau apparaisse  $l_m$ .



Introduire l'armature exempte d'huiles ou d'autres résidus jusqu'au fond du trou en appliquant un mouvement rotatif alternatif jusqu'à ce qu'elle soit totalement enrobée. Ajustez-la jusqu'à sa position correcte sans excéder le temps de manipulation permis

L'excès de résine s'échappera du trou de façon uniforme autour du composant métallique ce qui indiquera que le trou est comblé.

Cet excès de résine doit être retiré avant qu'elle ne durcisse.



Laisser durcir le mortier.

Ne pas toucher à l'ancrage pendant le temps de prise/durcissement qui dépend des conditions du substrat et de la température ambiante.

**MO-VSF pour la connexion d'armatures**

**Usage prévu**  
Instructions pour l'installation IV

**Annexe B 10**

## Force d'adhérence des armatures post-installées $f_{bd,PIR}$

$$f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$$

$k_b$  = facteur de réduction

$f_{bd}$  = valeur de calcul de la résistance d'adhérence d'armatures bétonnées selon le règlement EN 1992-1-1

**Tableau C1:** Valeurs de calcul de la force d'adhérence des armatures post-installées  $f_{bd,PIR}$  et avec facteur de réduction

$k_b$  pour toutes les méthodes de forage avec de bonnes conditions d'adhérence

Armature Ø 8									
Classe de résistance	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$k_b$ [-]	1,0	1,0	1,0	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54
$f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	1,6	2,0	2,3						
Armature Ø 10 - 16									
Classe de résistance	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$k_b$ [-]	1,0	1,0	1,0	1,0	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
$f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	1,6	2,0	2,3	2,7					

Les valeurs indiquées dans le tableau sont des valeurs pour de bonnes conditions d'adhérence conformément à la norme EN 1992-1-1.

Pour toutes les autres conditions d'adhérence, multipliez par 0,7.

**Tableau C2:** Facteur de majoration pour longueur minimale d'ancrage.

Armature	Facteur de majoration	Classe de résistance C12/15 - C50/60
Ø 8 - Ø 16	$\alpha_{lb}$	1,5

MO-VSF pour la connexion d'armatures

Performances

Valeurs de calcul de la résistance ultime d'adhérence

Annexe C 1

### Valeurs de conception de la force d'adhérence $f_{bd,fi}$ dans des conditions d'exposition au feu

La valeur de conception de la force d'adhérence  $f_{bd,fi}$  dans des conditions d'exposition doit être calculée selon l'équation suivante:

$$f_{bk,fi}(\theta) = k_{fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}}$$

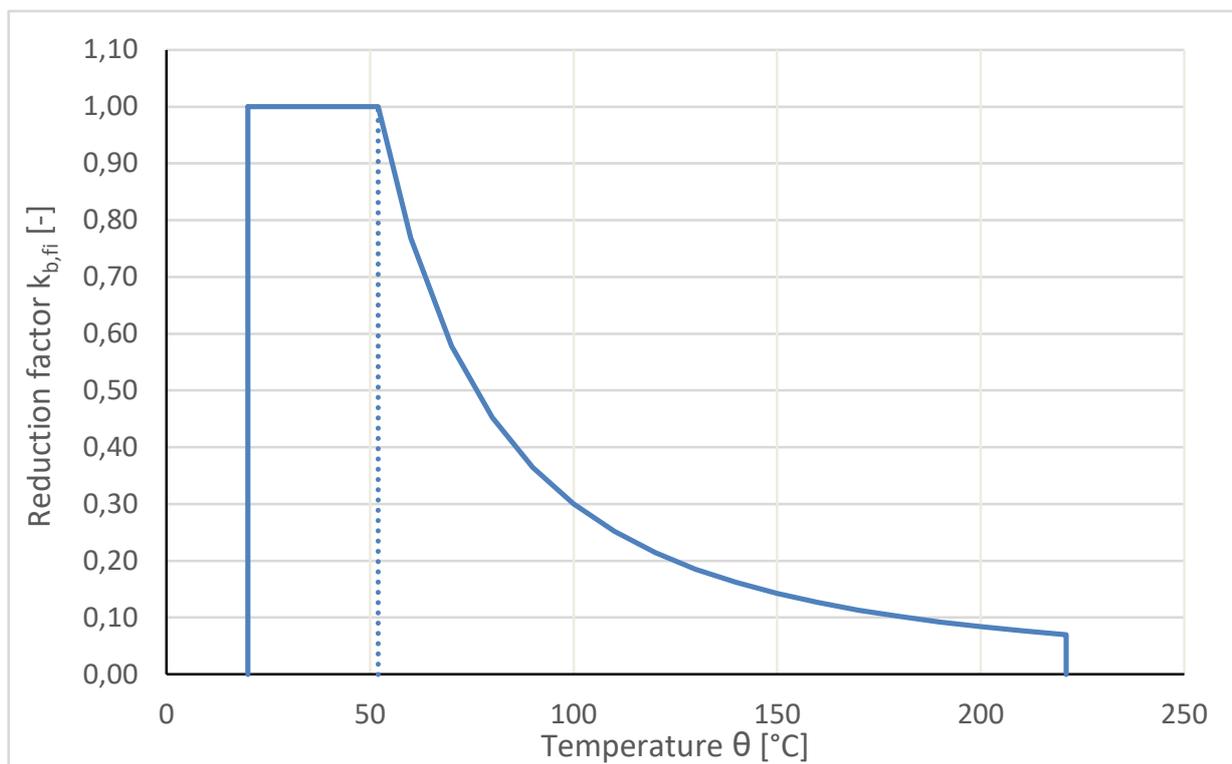
$$\begin{aligned} \text{où: } \theta \leq 221^\circ\text{C} \quad k_{b,fi}(\theta) &= 14426 \cdot \theta^{-1,841} / (f_{bd,PIR} \cdot 4,3) \leq 1 \\ \theta > 221^\circ\text{C} \quad k_{b,fi}(\theta) &= 0 \end{aligned}$$

avec:

- $k_{b,fi}(\theta)$  Facteur de réduction en cas d'incendie
- $(\theta)$  Température en °C de la couche de mortier
- $f_{bd,PIR}$  Valeur de calcul de la force d'adhérence en N/mm<sup>2</sup> selon le Tableau C1, en tenant compte de la classe de béton, du diamètre des barres d'armature, de la méthode de perçage et des conditions d'adhérence conformément à EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- $\gamma_c$  coefficient partiel de sécurité selon EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- $\gamma_{M,fi}$  coefficient partiel de sécurité selon EN 1992-1-2:2004+AC:2008+A1:2019

La longueur d'ancrage doit être déterminée selon l'équation (8.3) de EN 1992-1-1:2004+AC:2010 en utilisant la force d'adhérence  $f_{bd,fi}(\theta)$ .

**Figure C1:** Exemple du graphique du facteur de réduction  $k_{b,fi}(\theta)$  pour la classe de résistance du béton C20/25 dans de bonnes conditions d'adhérence.



**MO-VSF pour la connexion d'armatures**

**Performances**  
Caractéristiques essentielles sous exposition au feu

**Annexe C 2**



**Institut Technique et  
d'Essais de Construction de  
Prague**

Prosecká 811/76a  
190 00 Prague  
République Tchèque  
eota@tzus.cz



Membre de l'



www.eota.eu

## Évaluation technique européenne

**ETE 24/0725**  
**Du 02/09/2024**

**Organisme d'évaluation technique émetteur de l'ETE:** Institut Technique et d'Essais de Construction de Prague

**Nom commercial du produit de construction**

MO-VSF

**Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction**

Code zone du produit: 33  
Ancrages d'injection pour la maçonnerie

**Fabricant**

Index Técnicas Expansivas, S.L.  
P.I. La Portalada II C/ Segador 13  
26006 Logroño (La Rioja)  
España  
<https://www.indexfix.com/>

**Site de fabrication**

Usine 1 d'Index

**Esta evaluación técnica europea contiene**

13 pages dont 10 annexes qui forment l'ensemble intégral de cette évaluation.

**La présente Évaluation Technique Européenne est délivrée en conformité avec le règlement (UE) n.º 305/2011, sur la base du**

DEE 330076-00-0604  
Ancrages métalliques d'injection pour maçonnerie.

Les traductions de cette évaluation technique européenne en d'autres langues correspondent pleinement au document publié à l'origine et sont identifiées comme telles.

La reproduction de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique doit être intégrale (à l'exception des annexes confidentiels mentionnés ci-avant). Cependant, une reproduction partielle peut être faite avec le consentement écrit de l'organisme d'Évaluation Technique qui a émis l'évaluation, l'Institut Technique de Construction de Prague. Toute reproduction partielle doit être désignée comme telle.

## 1. Description technique du produit

Le produit MO-VSF pour la maçonnerie est un ancrage d'adhérence composé d'une cartouche avec mortier d'injection, d'un tamis en plastique et d'une tige d'ancrage avec écrou hexagonal et rondelle ou douille intérieure fileté. Les éléments en acier sont en acier galvanisé ou en acier inoxydable.

On installe le tamis dans un trou préalablement foré puis on remplit le trou de mortier avant d'insérer la tige d'ancrage ou la douille à filetage interne dans le tamis. L'installation de la tige d'ancrage en maçonnerie pleine peut également se faire sans tamis.

L'élément en acier est ancré par l'adhérence entre le composant métallique, le mortier d'injection et le béton.

Pour l'illustration et la description du produit, voir l'annexe A.

## 2. Spécifications de l'usage prévu conformément au DEE applicable

Les performances déterminées dans la Section 3 sont valables seulement si ce système d'ancrage est utilisé en conformité aux spécifications et conditions figurant dans l'Annexe B.

Les dispositions prises dans la présente Évaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de l'ancrage est de 50 ans. Les indications données sur la durée de vie ne peuvent en aucun cas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant mais doivent être considérées comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

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

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

Caractéristique Essentielle	Performances
Résistance caractéristique aux charges de tension et de cisaillement	Voir annexe C 1
Facteur de réduction pour essais in situ ( $\beta$ – factor)	Voir annexe C 1
Distances des bords et espacement	Voir annexe B 4
Déplacement sous charges de tension et de cisaillement	Voir annexe C 1
Durabilité	Voir annexe A 3

### 3.2 Sécurité en cas d'incendie (RBO 2)

Caractéristique Essentielle	Performances
Réaction au feu	Les ancrages sont conformes aux exigences de la classe A1.

### 3.3 Hygiène, santé et environnement (RBO 3)

Paramètres non déterminés.

### 3.4 Aspects généraux relatifs à l'aptitude à l'emploi

La durabilité et l'aptitude à l'usage ne sont assurées que si les spécifications pour l'usage prévu sont conformes à l'annexe B1.

## 4. Évaluation et vérification de la constance des performances (AVCP) système appliqué en référence à sa base légale

Conformément à la Décision 97/177/CE de la Commission Européenne<sup>1</sup> le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (voir Annexe V du Règlement (EU) No 305/2011) défini dans le tableau suivant est appliqué.

<sup>1</sup> Journal officiel des Communautés européennes (actuel JOCE); L 254 du 08.10.1996

<b>Produit</b>	<b>Usage prévu</b>	<b>Niveau ou classe</b>	<b>Système</b>
Ancrages d'injection pour un emploi en maçonnerie	Pour des fixations et/ou renforts en maçonnerie, éléments structurels (contribuant à la stabilité des ouvrages) ou unités lourdes.	-	1

**5. Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système AVCP, comme indiqué sur le DEE applicable**

Le fabricant n'utilisera que les matières premières indiquées dans la documentation technique de la présente Évaluation Technique Européenne. Le système de contrôle de production en usine sera conforme au plan de contrôle faisant partie de la documentation technique de cette Évaluation Technique Européenne. Le plan de contrôle devra s'établir dans le cadre du système de contrôle de production en usine, administré par le fabricant et déposé à l'Institut Technique et d'Essais de Construction de Prague<sup>2</sup>. Les résultats du contrôle de production en usine seront enregistrés et évalués conformément aux dispositions du plan de contrôle.

Déposé à Prague le 02/09/2024

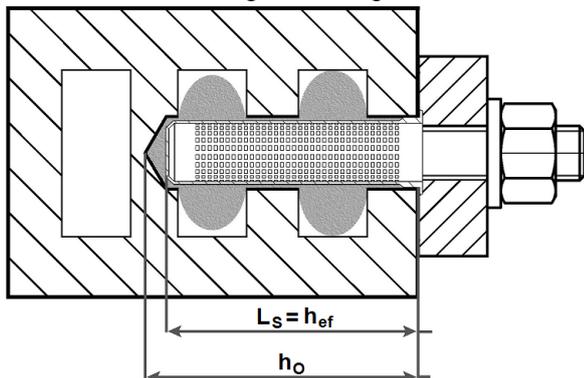
Par

**Ing. Jiří Studnička Ph.D.**  
Cheffe de l'organisme d'Évaluation Technique

<sup>2</sup> Le plan de contrôle est une partie confidentielle de la documentation de l'évaluation technique européenne qui n'est pas publié avec l'ETE et, ne peut être délivré qu'à l'organisme autorisé responsable du processus de l'EVCP.

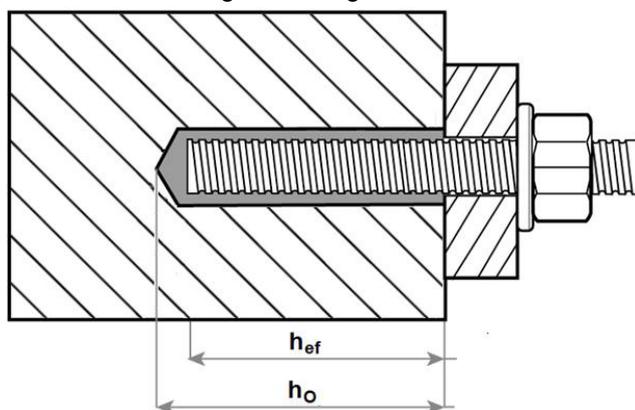
## Installation dans une maçonnerie de briques creuses ou perforées.

Installation de la tige d'ancrage avec tamis



## Installation dans une maçonnerie de briques pleines.

Installation de la tige d'ancrage sans tamis



- $L_s$  = longueur du tamis
- $h_{ef}$  = profondeur effective de la tige
- $h_0$  = profondeur du trou

**MO-VSF**  
**Pour maçonnerie**

**Description du produit**  
Conditions d'installation

**Annexe A 1**

### Cartouche coaxiale (CC)

MO-VSF

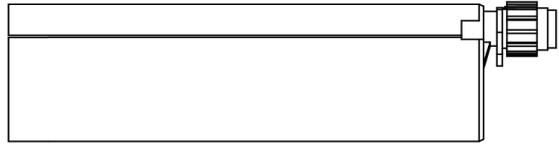
150 ml  
380 ml  
400 ml  
410 ml



### Cartouche côte à côte (SBS)

MO-VSF

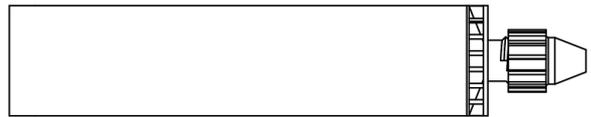
350 ml  
360 ml  
825 ml



### Deux compartiments dans une cartouche de composant à piston simple (FCC)

MO-VSF

150 ml  
170 ml  
300 ml  
550 ml  
850 ml



### Marquage sur les cartouches de mortier

Marque d'identification du fabricant, nom commercial, numéro du code de la charge, date d'expiration, temps de durcissement et de manipulation.

### Buse mélangeuse

KW



EZ-Flow

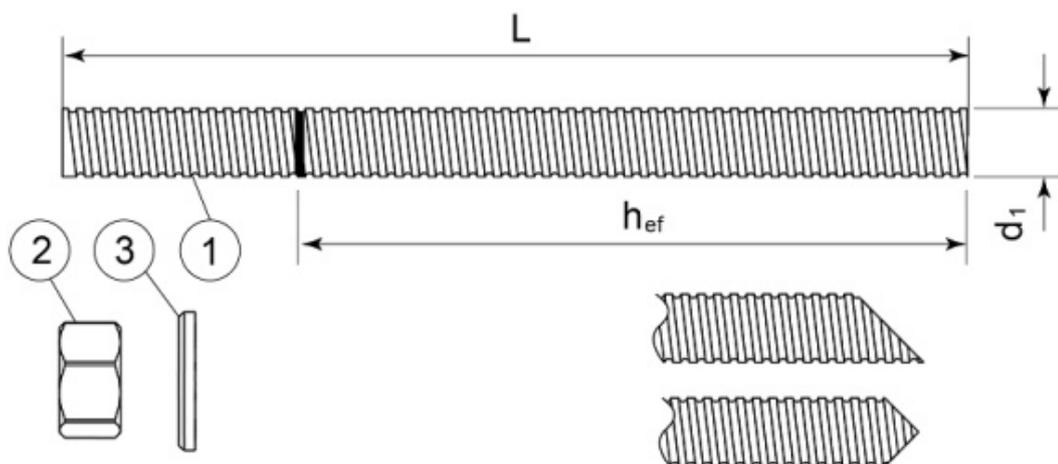


**MO-VSF**  
Pour maçonnerie

**Description du produit**  
Système d'injection

**Annexe A 2**

## Tige filetée M6, M8, M10, M12



Tige standard commerciale filetée avec profondeur d'ancrage signalée

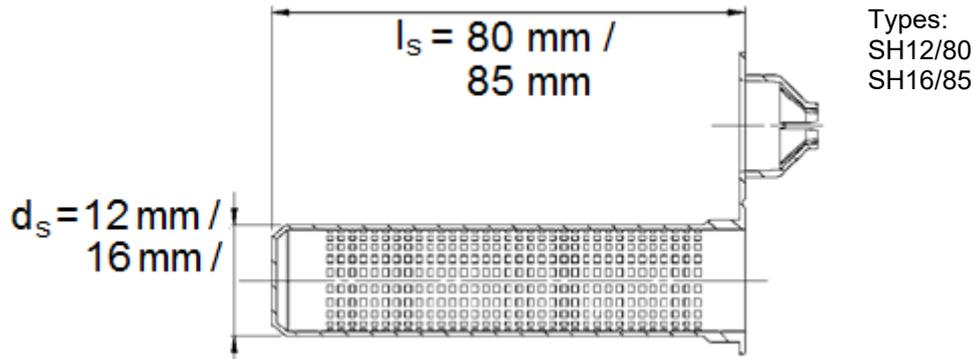
Composant	Désignation	Matériau
<b>Acier, zingué <math>\geq 5\mu\text{m}</math> selon EN ISO 4042 ou;</b>		
<b>Acier, galvanisé à chaud par immersion <math>\geq 40\ \mu\text{m}</math> selon EN ISO 1461 et EN ISO 10684 ou;</b>		
<b>Acier avec revêtement par diffusion de zinc <math>\geq 15\ \mu\text{m}</math> selon EN 13811</b>		
1	Tige d'ancrage	Acier, EN 10087 ou EN 10263 Classe 5.8, 8.8 EN ISO 898-1
2	Écrou hexagonal EN ISO 4032	Conformément à la tige filetée, EN 20898-2
3	Rondelle EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 ou EN ISO 7094	Conformément à la tige filetée
<b>Acier inoxydable</b>		
1	Tige d'ancrage	Matériau: A2-70, A4-70, A4-80, EN ISO 3506
2	Écrou hexagonal EN ISO 4032	Conformément à la tige filetée
3	Rondelle EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 ou EN ISO 7094	Conformément à la tige filetée

**MO-VSF**  
**Pour maçonnerie**

**Description du produit**  
Tiges filetée et matériaux

**Annexe A 3**

## Tamis



Désignation	Matériau
Tamis	Polypropylène

**MO-VSF**  
**Pour maçonnerie**

**Description du produit**  
Matériaux et douille intérieure fileté  
Tamis

**Annexe A 4**

## Spécifications sur l'usage prévu

### Ancrages soumis à :

- Charges statiques et quasi statiques

### Matériaux de base

- Maçonnerie de brique pleine (maçonnerie de type B), selon l'annexe B2.
- Maçonnerie de brique creuse (maçonnerie de type C), selon l'annexe B2.
- Classe de résistance du mortier pour maçonnerie M2,5 au minimum selon EN 998-2: 2010.
- Pour d'autres briques de maçonneries pleines et de maçonneries creuses ou perforées ou briques de béton cellulaire léger, la résistance caractéristique des ancrages peut être déterminée moyennant des essais in situ conformément au rapport technique TR 053 de l'EOTA tout en tenant compte du facteur  $\beta$  de l'annexe C1 et de l'annexe C2.

Remarque: La résistance caractéristique des briques pleines est également valable pour des briques de dimensions plus grandes et plus résistantes à la compression de l'unité de maçonnerie.

### Plage de températures:

- T: Entre -40 °C et +80 °C ((température maximale à court terme: +80 °C et température maximale à long terme: +50 °C)

### Conditions d'utilisation (conditions ambiantes)

- (X1) Structures soumises à des conditions internes sèches (acier zingué, acier inoxydable)
- (X2) Structures soumises à exposition atmosphérique externe (ambiances industrielles et marines comprises) ou à des conditions internes d'humidité permanente si toutefois il y a absence de conditions agressives particulières (acier inoxydable A4)

### Catégories d'utilisation relatives à l'installation et l'emploi:

- Catégorie d/d - Installation et utilisation dans des structures soumises à des conditions internes sèches
- Catégorie w/d Installation dans substrat sec ou humide et utilisation dans des structures soumises à des conditions internes sèches.
- Catégorie w/w - Installation et utilisation dans des structures soumises à des conditions ambiantes sèches ou humides.

### Conception:

- Des notes de calcul et des plans vérifiables sont élaborés en tenant compte de la maçonnerie pertinente de la zone de l'ancrage, des charges à supporter ainsi que leur transmission aux supports de la structure. La position de l'ancrage est indiquée sur les plans de conception.
- Les ancrages sont conçus conformément au rapport technique TR 054 de la EOTA, méthode de conception A, sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en matière d'ancrages et d'ouvrages de maçonnerie.

### Installation:

- Structures sèches ou humides
- L'installation des ancrages doit être réalisée par le personnel dûment qualifié et sous la surveillance de la personne responsable des aspects techniques de l'ouvrage.

MO-VSF  
Pour maçonnerie

Usage prévu  
Spécifications

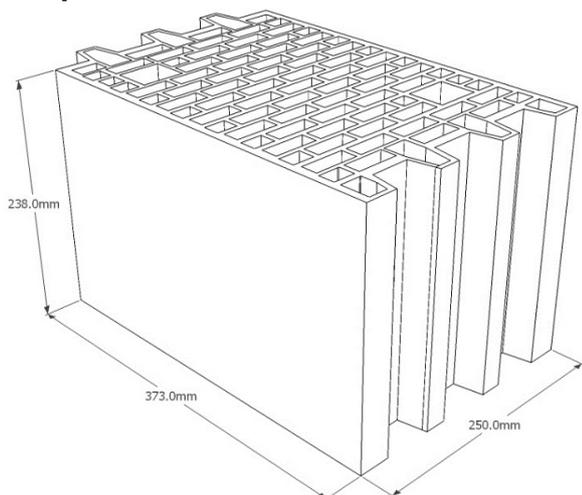
Annexe B 1

**Tableau B1: Types et dimensions des blocs et briques**

**Brique n° 1**

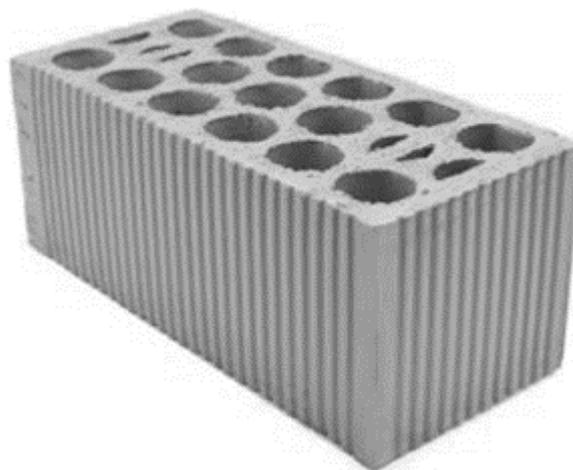
Brique pleine en terre cuite Mz 12-2,0-NF  
selon EN 771-1  
longueur/largeur/hauteur = 240 mm/116 mm/71 mm  
 $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$  /  $\rho \geq 2,0 \text{ kg/dm}^3$

**Brique n° 2<sup>1)</sup>**



Brique creuse en céramique (Porotherm) 25 P+W  
KL15  
selon EN 771-1  
longueur/largeur/hauteur = 373 mm/250 mm/238 mm  
 $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$  /  $\rho \geq 0,9 \text{ kg/dm}^3$

**Brique n° 3<sup>2)</sup>**



Brique perforée en terre cuite 10  
selon EN 771-1  
longueur/largeur/hauteur = 245 mm/110 mm/100 mm  
 $f_b \geq 15 \text{ N/mm}^2$  /  $\rho \geq 2,05 \text{ kg/dm}^3$

<sup>1)</sup> À utiliser exclusivement avec le tamis SH16/85

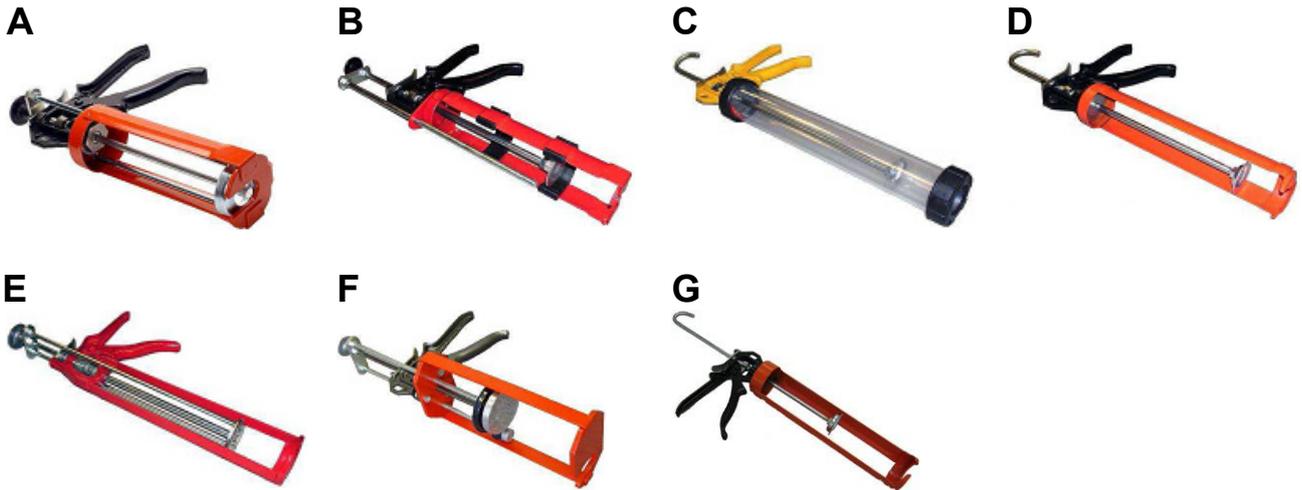
<sup>2)</sup> À utiliser exclusivement avec le tamis SH12/80

**MO-VSF**  
**Pour maçonnerie**

**Usage prévu**  
Types et propriétés des briques

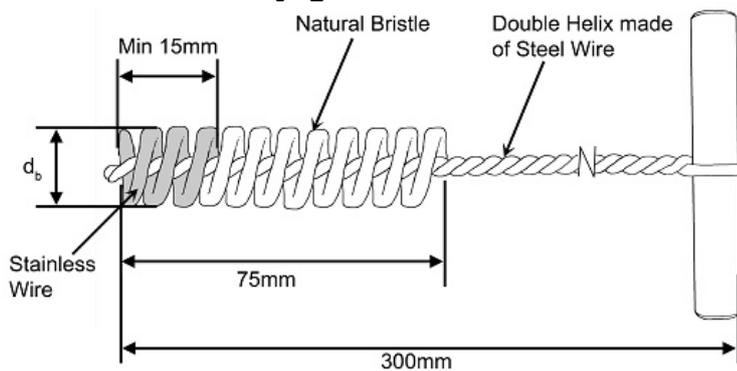
**Annexe B 2**

## Pistolet applicateur

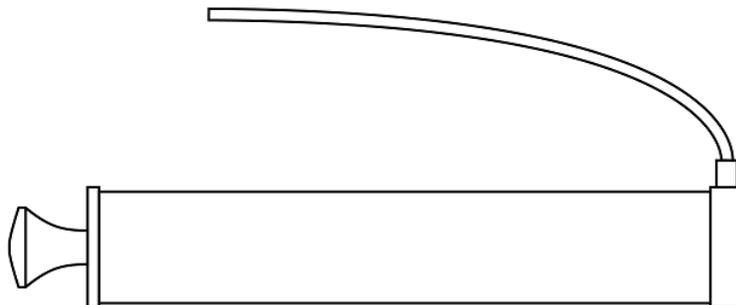


Pistolet applicateur	A	B	C	D	E	F	G
Cartouche	Coaxiale 380 ml 400 ml 410 ml	Côte à côte 350 ml 360 ml	Salchicha 150 ml 300 ml 550 ml	Salchicha 150 ml 300 ml	Coaxiale 150 ml	Côte à côte 825 ml	Capsule 850 ml

## Écouvillon de nettoyage



## Pompe soufflante

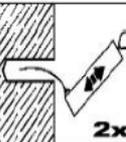
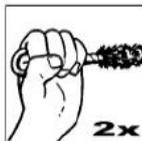
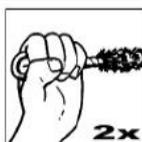
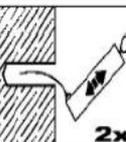
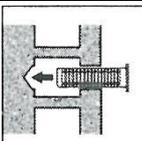
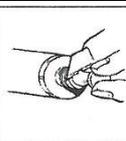
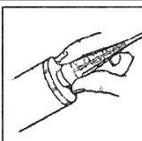
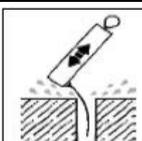
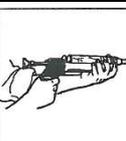
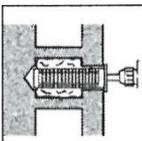
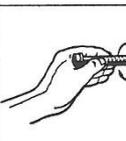
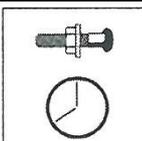
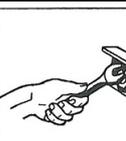


**MO-VSF**  
**Pour maçonnerie**

**Usage prévu**  
Pistolets applicateurs  
Écouvillon de nettoyage pompe soufflante

**Anexe B 6**

## Instructions d'installation

	<p><b>1.</b> Percez un trou au diamètre et à la profondeur appropriés avec une perceuse à percussion.</p>		<p><b>2.</b> Utilisez la pompe soufflante Index pour dépoussiérer le trou.</p>
	<p><b>3.</b> Utilisez l'écouvillon de nettoyage Index pour nettoyer le trou. Pour le diamètre de l'écouvillon voir tableau B4.</p>		<p><b>4.</b> Utilisez la pompe soufflante Index pour dépoussiérer le trou.</p>
	<p><b>5.</b> Utilisez l'écouvillon de nettoyage Index pour nettoyer le trou. Pour le diamètre de l'écouvillon voir tableau B4.</p>		<p><b>6.</b> Utilisez la pompe soufflante Index pour dépoussiérer le trou.</p>
	<p><b>7.</b> Si l'ancrage se fait dans brique creuse ou perforée: Placez le bouchon de centrage et insérez le tamis approprié jusqu'à ce qu'il soit à ras de la surface du matériau de support.</p>		<p><b>8.</b> Une fois le trou prêt, retirez le bouchon fileté de la cartouche.</p>
	<p><b>9.</b> Incorporez la buse mélangeuse et placez la cartouche dans le pistolet applicateur.</p>		<p><b>10.</b> Les premières doses sortantes de la cartouche doivent être rejetées jusqu'à ce que la couleur devienne uniforme.</p>
	<p><b>11.</b> Éliminez toute trace d'eau du trou.</p>		<p><b>12.</b> Insérez la buse jusqu'au fond du trou (utilisez la rallonge si nécessaire) et comblez totalement le trou avec la résine en retirant la buse/ la rallonge progressivement au fur et à mesure que le trou se remplit.</p>
	<p><b>13.</b> Si l'ancrage se fait dans brique creuse ou perforée : Insérez la canule jusqu'au fond du tamis perforé et remplissez-le totalement de résine. Retirez la canule mélangeuse au fur et à mesure que le tamis se remplit.</p>		<p><b>14.</b> Insérez immédiatement l'élément de fixation (élément en acier) lentement et en effectuant un léger mouvement de rotation. Éliminez l'excès de résine autour de l'embouchure du trou.</p>
	<p><b>15.</b> Ne pas toucher la fixation avant que le temps de durcissement ne se soit écoulé. (voir tableau B11).</p>		<p><b>16.</b> Posez la fixation et vissez l'écrou. Réalisez le couple de serrage maximal selon les tableaux B5, B7 et B9.</p>

**MO-VSF**  
Pour maçonnerie

Usage prévu  
Instructions d'installation

**Annexe B 3**

**Tableau B2: Paramètres d'installation en maçonnerie pleine et creuse**

Matériau de support	Brique n° 1				Brique n° 2			Brique n° 3		
	Tige d'ancrage sans tamis				Tige d'ancrage avec tamis			Tige d'ancrage avec tamis		
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M8	M10	M12	M6	M8	
Tamis	$l_s$ [mm]	-				85	85	85	80	
	$d_s$ [mm]					16	16	16	12	
Diamètre nominal du trou foré	$d_0$ [mm]	8	10	12	14	16	16	16	12	
Diamètre de l'écouvillon de nettoyage	$d_b$ [mm]	9±1	14±1	14±1	14±1	20±1	20±1	20±1	14±1	
Profondeur du trou foré	$h_0$ [mm]	80	90			90			85	
Profondeur effective d'ancrage	$h_{ef}$ [mm]	80	90			85			80	
Diamètre du trou de passage sur l'élément à fixer	$d_f \leq$ [mm]	7	9	12	14	9	12	14	9	
Couple de serrage	$T_{inst} \leq$ [Nm]	2								

**Tableau B3: Distances aux bords et espacement**

Matériaux base <sup>1)</sup>	Tige d'ancrage								
	M6			M8			M10, M12		
	$C_{cr} = C_{min}$	$S_{cr II} = S_{min II}$	$S_{cr-L} = S_{min-L}$	$C_{cr} = C_{min}$	$S_{cr II} = S_{min II}$	$S_{cr-L} = S_{min-L}$	$C_{cr} = C_{min}$	$S_{cr II} = S_{min II}$	$S_{cr-L} = S_{min-L}$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Brique n° 1	120	240	240	135	270	270	135	270	270
Brique n° 2	-	-	-	100	373	238	100	373	238
Brique n° 3	100	245	110	100	245	110	-	-	-

<sup>1)</sup> N° de brique selon l'annexe B 2

**Tableau B4: Temps minimal de durcissement**

Température de la cartouche de résine [°C]	Temps de travail [min]	Température du matériau de base [°C]	Temps de prise [min]
min +5	18	min +5	145
+5 - +10	10	+5 - +10	
+10 - +20	6	+10 - +20	85
+20 - +25	5	+20 - +25	50
+25 - +30	4	+25 - +30	40
+30		+30	35

Le temps de travail est le temps de gélification typique à la température maximale, Le temps de prise est fixé à la température minimale

**MO-VSF**

**Pour maçonnerie**

**Usage prévu**

Paramètres d'installation

Temps de travail et de durcissement

**Annexe B 4**

**Tableau C1: Résistance caractéristique sous charges de tension et cisaillements**

Matériaux base	Tamis	Tiges d'ancrage $N_{Rk} = V_{Rk}$ [kN] <sup>1)</sup>							
		Conditions d'utilisation d/d, w/d				Conditions d'utilisation w/w			
		M6	M8	M10	M12	M6	M8	M10	M12
Brique n° 1	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Brique n° 2	16/85	-	1,5	1,5	1,5	-	1,5	1,5	1,5
Brique n° 3	12/80	1,2	1,2	-	-	0,9	0,9	-	-

<sup>1)</sup> Pour la conception selon TR 054:  $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,s}$ ;  $N_{Rk,pb}$  selon TR 054  
 Pour  $V_{Rk,s}$  voir l'annexe C1, tableau C2; calcul de  $V_{Rk,pb}$  y  $V_{Rk,c}$  selon TR 054

**Tableau C2: Résistance caractéristique aux charges de cisaillement – rupture de l'acier**

Dimension		M6	M8	M10	M12	Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms}$
<b>Résistance caractéristique aux charges de cisaillement</b>						
Acier classe 5.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	5	9	15	21	1,25
Acier classe 8.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	8	15	23	34	1,25
Acier inoxydable classe A2-70, A4-70	$V_{Rk,s}$ [kN]	7	13	20	30	1,56
Acier inoxydable classe A4-80	$V_{Rk,s}$ [kN]	8	15	23	34	1,33
<b>Point de pliage caractéristique</b>						
Acier classe 5.8	$M_{Rk,s}$ [N.m]	8	19	37	66	1,25
Acier classe 8.8	$M_{Rk,s}$ [N.m]	12	30	60	105	1,25
Acier inoxydable classe A2-70, A4-70	$M_{Rk,s}$ [N.m]	11	26	52	92	1,56
Acier inoxydable classe A4-80	$M_{Rk,s}$ [N.m]	12	30	60	105	1,33

**Tableau C3: Déplacements sous charge de traction et cisaillement**

Matériaux de support	F [kN]	$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
Brique n° 1, Brique n° 3	$N_{Rk} / (\gamma_F \cdot \gamma_M)$	0,7	1,3	1,2 <sup>1)</sup>	1,6 <sup>1)</sup>
Brique n° 2		0,18	0,32	1,1 <sup>1)</sup>	1,6 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> l'écart entre le boulon et la fixation doit être considéré comme un élément supplémentaire

**Tableau C4:  $\beta$  - Facteurs pour essais in situ selon TR 053 avec tamis**

N° de brique	N° 1	N° 2	N° 3
$\beta$ - facteur – d/d, w/d	0,62	0,62	0,62
$\beta$ - facteur – w/w	0,56	0,56	0,56

MO-VSF  
 Pour maçonnerie

Performances  
 Résistance et déplacement caractéristiques

Facteurs  $\beta$  pour essais in situ sous charge de tension

**Annexe C 1**

