



**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 24/0868
du 17/09/2024**

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

Nom commercial du produit de construction

MO-VH
MO-VHW
MO-VHS
Pour connexion d'armatures

Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction

Code zone de produit : 33
Connexion d'armatures post installées avec mortier d'injection MO-VH, MO-VHW, MO-VHS

Fabricant

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

Site de fabrication

Usine 1 d'Index

La présente évaluation technique européenne contient

19 pages dont 16 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 330087-01-0601
Systèmes pour armatures post installées avec mortier

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-dessus). Cependant, une reproduction partielle peut être faite avec le consentement écrit de l'organisme d'Évaluation Technique qui a émis l'évaluation. Toute reproduction partielle doit être désignée comme telle.



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

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



1. Description technique du produit

On utilise le système d'injection MO-VH, MO-VHW (temps de durcissement long) et MO-VHS (temps de durcissement plus long) pour la connexion, par ancrage ou par recouvrement, d'armatures sur des structures préexistantes de poids normal. Le calcul des connexions d'armatures post-installées est effectué conformément aux normes de construction en béton armé.

Pour la connexion des armatures, on utilise des armatures en acier de diamètre (d) 8 à 32 mm et du mortier chimique MO-VH, MO-VHW, MO-VHS.

L'élément en acier est placé dans un trou préalablement foré et rempli de mortier d'injection et est ancré par adhésion à l'interface du composant métallique et du béton par du mortier d'injection.

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

2. Spécification 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 conformément 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 pour l'utilisation prévue est de 50 ans et 100 ans. Les indications données sur la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant et ne doivent être considérées que 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 x

Caractéristique essentielle	Performances
Résistance d'adhérence des armatures post installées	Voir Annexe C 1, C 1
Facteur de réduction	Voir Annexe C 1, C 1
Facteur de majoration pour longueur minimale d'ancrage	Voir Annexe C 1, C 1

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 3

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



**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

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

5.

Conformément à la Décision 96/582/CE de la Commission Européenne¹, 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 et/ou le soutien dans le béton d'éléments structurels ou d'éléments lourds, tels que les revêtements et les plafonds suspendus	-	1

6. 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 au Technical and Test Institute for Construction de Prague². Les résultats du contrôle de production en usine seront enregistrés et évalués conformément aux provisions du plan de contrôle.

Déposé à Prague le 17/09/2024

Par

Ing. Jiří Studnička, Ph.D.

Chef de l'organisme d'Évaluation Technique

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

Figure A1: Joint de chevauchement pour la connexion de plaques ou de poutres

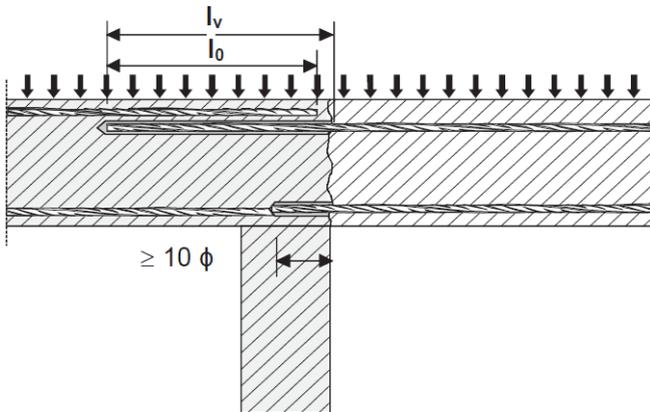


Figure A3: Ancrage en extrémité de dalles ou poutres en appui simple.

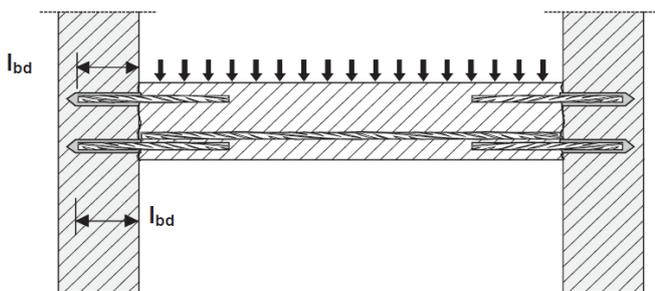
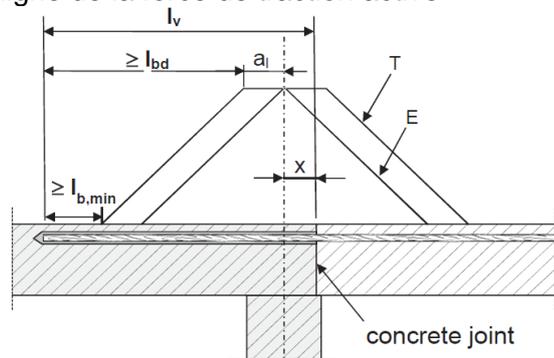


Figure A5: Ancrage d'armature pour couvrir la ligne de la force de traction active



(only post-installed rebar is plotted)

Figure A2: Joint de chevauchement à la base d'une colonne ou d'un mur où les barres d'armature sont soumises à la traction

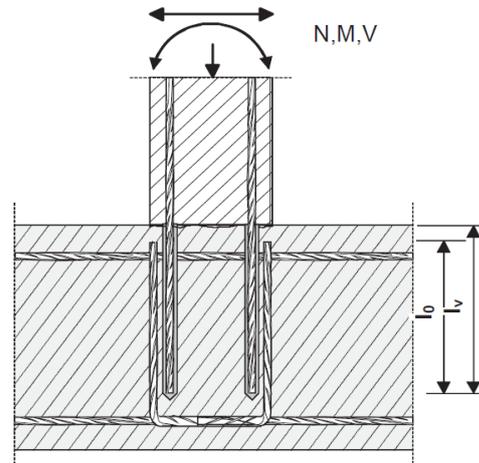
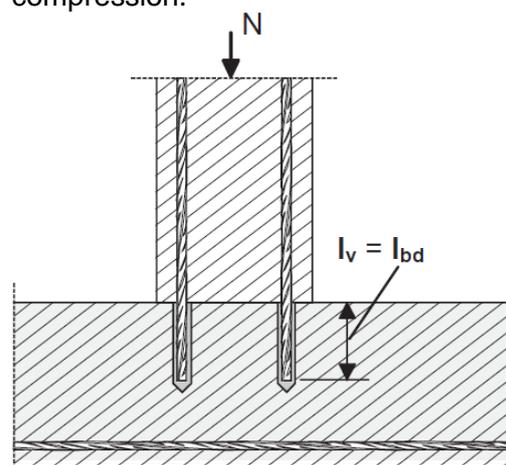


Figure A4: Connexion de barres d'armature pour composants soumis à compression. Les barres d'armature subissent une contrainte en compression.



Légende de la figure A5

T forces actives à traction

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

x distance entre le point d'appui théorique et le joint en béton

Remarque 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 devra y figurer.

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

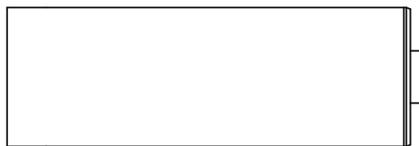
Description du produit

Conditions d'installation et exemples d'applications

Cartouche coaxiale (CC)

MO-VH, MO-VHW, MO-VHS

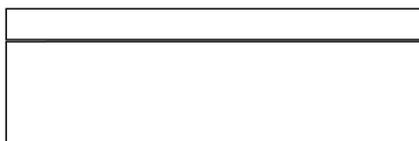
150 ml
380 ml
400 ml
410 ml



Cartouche côte à côte (SBS)

MO-VH, MO-VHW, MO-VHS

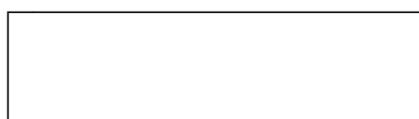
350 ml
360 ml
825 ml



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

MO-VH, MO-VHW, MO-VHS

150 ml
170 ml
300 ml
550 ml
850 ml

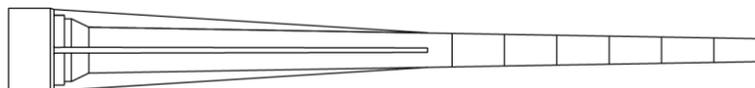


Marquage sur les cartouches de mortier

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

Buse mélangeuse

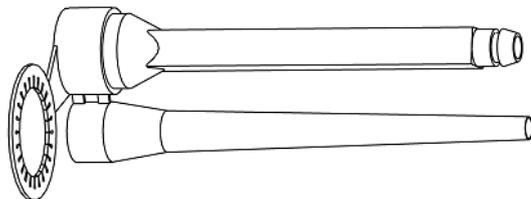
KW



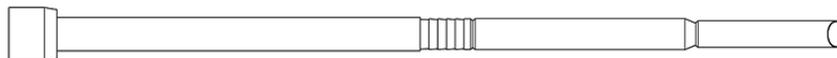
EZ-Flow



RM



TB



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

MO-VH, MO-VHW, MO-VHS pour connexion d'armatures

Annexe A 2

Description du produit

Système d'injection

Armature Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø18, Ø20, Ø22, Ø24, Ø25, Ø26, Ø28, Ø32**Figure A6:** Barre d'armatureValeur minimale de la zone nervurée correspondante $f_{R,min}$ selon EN 1992-1-1:2004.

- Le diamètre extérieur maximal de la barre d'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: Matériau

Produit		Armature	
Classe		B	C
Limite caractéristique d'élasticité f_{yk} o $f_{0,2k}$ (MPa)		400 - 600	
Valeur minimale de $k = (f_t / f_y)_k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ < 1,35
Déformation caractéristique sous charge maximale ϵ_{uk} (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Flexibilité		Essais de pliage / redressement	
Écart maximal par rapport au poids nominal (armature simple) (%)	Dimension nominale de l'armature (mm)	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$	
	≤ 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-VH, MO-VHW, MO-VHS pour connexion d'armatures	Annexe A 3
Description du produit Armature et matériau	

Spécifications sur l'usage prévu

Ancrages soumis à:

- Charges statiques et quasi statiques.
- Exposition au feu

Matériaux de support

- Béton armé ou en masse de poids normal conformément au règlement 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 EN 1992-1-1.
Ceci peut être omis si les éléments en béton sont neufs ou non carbonatés.

Plage de température:

- 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.

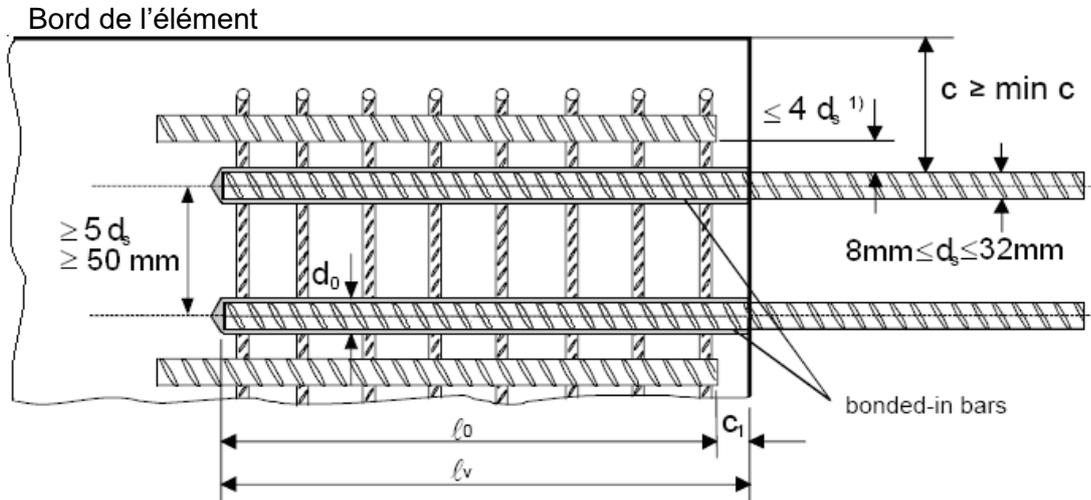
Installation:

- Béton sec ou humide.
- Ne peut être installée dans un trou inondé.
- Forage par percussion, forage sans poussière au moyen d'air comprimé ou au carottier diamanté.
- 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-VH, MO-VHW, MO-VHS para conexión de armaduras	Annexe B 1
Usage prévu Spécifications	

Figure B1: Règles générales de conception pour armatures avec mortier

- Seuls peuvent être transmis les forces de traction dans l'axe de l'armature
- La transmission des forces 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.



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-VH, MO-VHW, MO-VHS pour connexion d'armatures

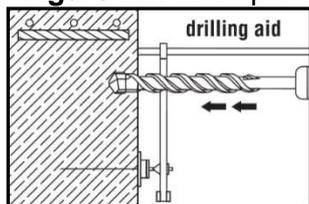
Usage prévu
 Règles générales pour la conception de l'ouvrage

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 ϕ	Perçage sans appui c_{min}	Perçage avec appui c_{min}
Perçage par percussion, perçage sans poussière ou au carottier diamanté	< 25mm	30mm + 0,06 $l_v \geq 2 \phi$	30mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$
	≥ 25 mm	40mm + 0,06 $l_v \geq 2 \phi$	40mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$
Perçage à l'air comprimé	< 25mm	50mm + 0,08 l_v	50mm + 0,02 l_v
	≥ 25 mm	60mm + 0,08 $l_v \geq 2 \phi$	60mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$

La couverture minimale de l'armature doit être respectée conformément à la norme EN 1992-1-1.

Figure B2: Exemple d'appui

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

Longueur minimale d'ancrage

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

$\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ = Facteur de majoration pour la longueur minimale d'ancrage

(voir annexe C 1, Tableau C2 pour le perçage à percussion ou le perçage sans poussière)

(voir annexe C 2, Tableau C4 pour le perçage au carottier diamanté)

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

Longueur minimale du recouvrement

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

$\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ = Facteur de majoration pour la longueur minimale d'ancrage

(voir annexe C 1, Tableau C2 pour le perçage à percussion ou le perçage sans poussière)

(voir annexe C 2, Tableau C4 pour le perçage au carottier diamanté)

$l_{b,min}$ = longueur minimale de l'ancrage de l'armature bétonnée selon la norme EN 1992-1-1, eq. 8,11

Tableau B2: Diamètre du trou et profondeur maximale d'ancrage

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 (10)	400
10	14 (12)	500
12	16	600
14	18	700
16	20	800
18	22	900
20	25	1000
22	28	1000
24	32	1000
25	32	1000
26	32	1000
28	35	1000
32	40	1000

¹⁾ 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-VH, MO-VHW, MO-VHS pour connexion d'armatures	Annexe B 3
Usage prévu Usage prévu Enrobage minimal de l'armature Longueur minimale d'ancrage Profondeur maximale d'ancrage	

Tableau B3: Temps de manipulation et de prise

MO-VH			
Température de la cartouche de résine [°C]	Temps de travail [min]	Température du matériau de base [°C]	Temps de prise [min]
+10	30 min	-10 - -5	24 heures
+5	20 min	-5 - 0	300 min
0 - +5	15 min	0 - +5	210 min
+5 - +10	10 min	+5 - +10	145 min
+10 - +15	8 min	+10 - +15	85 min
+15 - +20	6 min	+15 - +20	75 min
+20 - +25	5 min	+20 - +25	50 min
+25 - +30	4 min	+25 - +30	40 min

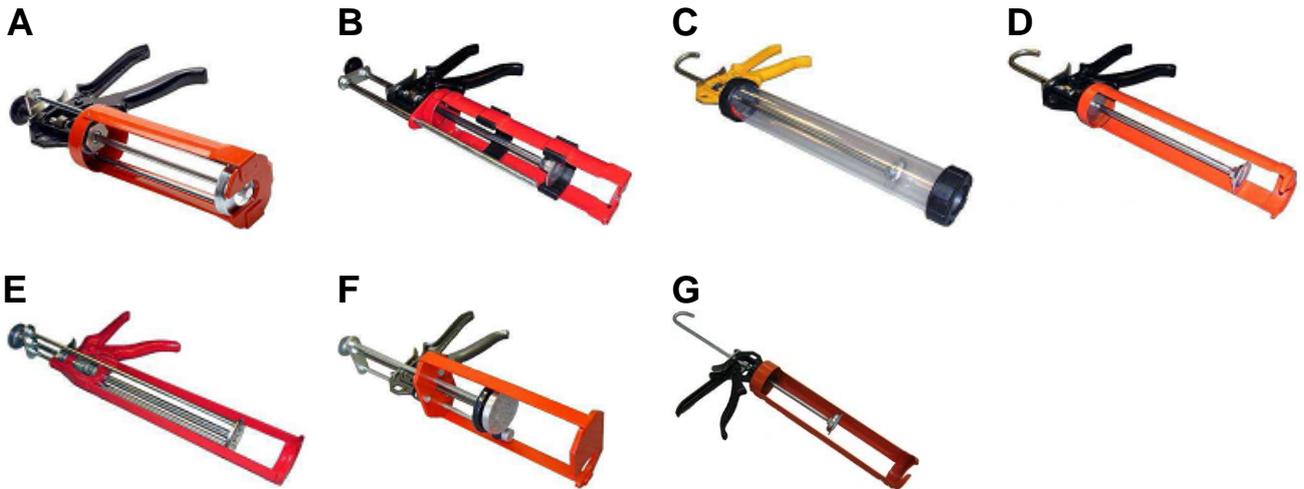
MO-VHW			
Température de la cartouche de résine [°C]	Temps de manipulation [min]	Température du matériau de base [°C]	Temps de prise [min]
+20	40 min	-20 - -15	24 heures
+20	30 min	-15 - -10	18 heures
+5	20 min	-10 - -5	12 heures
+5	15 min	-5 - 0	100 min
0 - +5	10 min	0 - +5	75 min
+5 - +20	5 min	+5 - +20	50 min
+20	100 secondes	+20	20 min

MO-VHS			
Température de la cartouche de résine [°C]	Temps de manipulation [min]	Température du matériau de base [°C]	Temps de prise [min]
+15 - +20	15 min	+15 - +20	5 heures
+20 - +25	10 min	+20 - +25	145 min
+25 - +30	7,5 min	+25 - +30	85 min
+30 - +35	5 min	+30 - +35	50 min
+35 - +40	3,5 min	+35 - +40	40 min

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

MO-VH, MO-VHW, MO-VHS pour connexion d'armatures	Annexe B 4
Usage prévu Temps de manipulation et de prise	

Tableau B4: 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	Boudin 150 ml 300 ml 550 ml	Boudin 150 ml 300 ml	Coaxiale 150 ml	Côte à côte 825 ml	Boudin 850 ml

MO-VH, MO-VHW, MO-VHS pour connexion d'armatures

Usage prévu
Pistolet applicateur

Annexe B 5

Tableau B5: Écouvillon

Dimension	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25	Ø26	Ø28	Ø32
Diamètre du foret d ₀ [mm]	12(10)	14(12)	16	18	20	22	25	28	32	32	32	35	40
Diamètre de la brosse en acier [mm]	14	14	19	22	22	24	29	31	40	40	40	40	42
Longueur de la brosse en acier [mm]	75												

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

Profondeur maximale du trou	Écouvillon / réglage de rallonge	Composant
250mm	Écouvillon standard	(a)
550mm	Tête de la brosse + manche	(b)+(c)
850mm	Tête de la brosse + rallonge + manche	(b)+(d)+(c)
1150mm	Tête de la brosse + 2 rallonges+ manche	(b)+(d)+(d)+(c)

Composant (a)



Composant (b)



Composant (c)



Composant (d)

**Tableau B6: Rallonges de buses pour trous profonds**

Dimension	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø24	Ø25	Ø26	Ø28	Ø32
Diamètre du trou [mm]	10	12	16	18	20	22	25	28	32	32	32	35	40
Buse-rallonge [mm]	9		14										
Piston d'injection [mm]	-	-	-	-	18	22	30	30	30	30	30	30	36

MO-VH, MO-VHW, MO-VHS pour connexion d'armatures

Usage prévu

Écouvillon

Rallonges de buses pour trous profonds

Annexe B 6

Percer

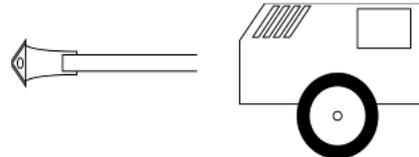
Percez le trou à la profondeur d'installation requise en utilisant une des méthodes suivantes:

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

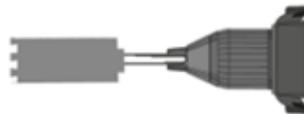
Avant de percer, éliminez le béton carbonaté. En cas d'échec du forage, remplissez le trou avec du mortier.



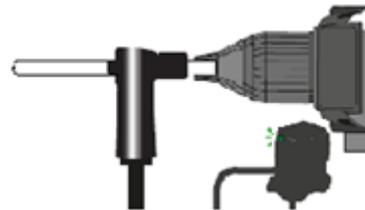
Perceuse à percussion



Perceuse à air comprimé



Perceuse avec foret diamanté

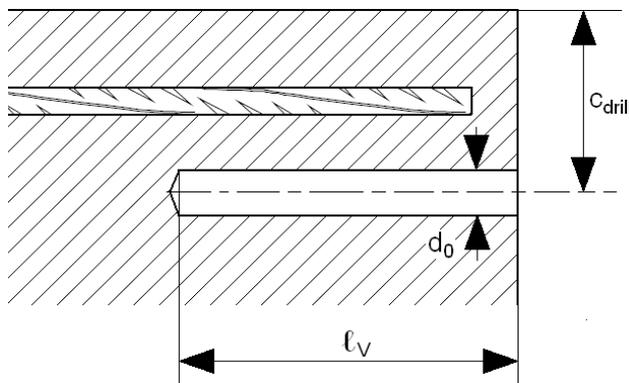


Foret creux (perçage sans poussière).

HDB – Système de foret creux.

Foret creux Heller Duster Expert.
SDS-Plus ≤ 16mm
SDS-Max ≥ 16mm

Aspirateur de classe M.
Débit minimum de 266 m³/h (74 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-VH, MO-VHW, MO-VHS pour connexion d'armatures

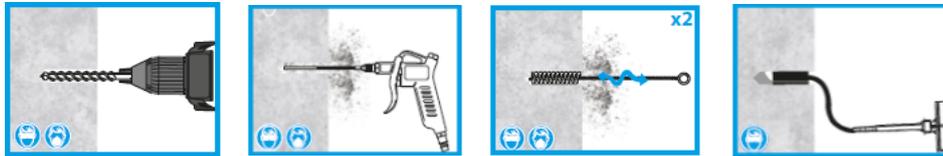
Usage prévu
Instructions d'installation

Annexe B 7

Nettoyer le 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):



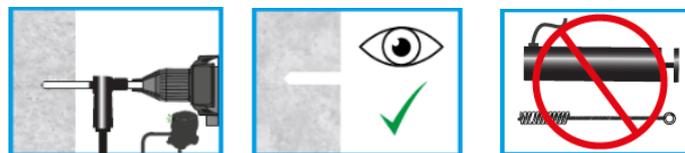
1. Après avoir foré le trou, soufflez deux fois avec de l'air comprimé exempt d'huile (min. 6 bars) depuis le fond du trou jusqu'à ce que l'air sortant soit dépourvu de poussière. Répétez cette opération deux fois.
2. Pour choisir l'écouvillon et la rallonge appropriés si nécessaire, insérez l'écouvillon 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 diamanté (DD)



1. Après avoir foré le trou, rincez au moins 2 fois le fond du trou avec de l'eau sous pression jusqu'à ce que l'eau soit claire.
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 deux fois depuis le fond du trou avec de l'air comprimé sans huiles (min 6 bar) jusqu'à ce que l'air sortant soit exempt de poussière. 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.

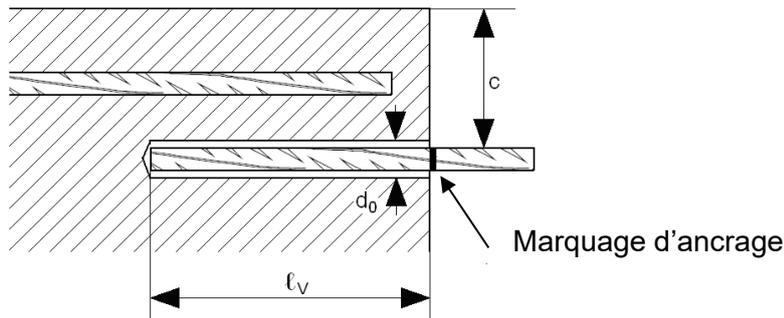
MO-VH, MO-VHW, MO-VHS pour connexion d'armatures

Usage prévu
Instructions d'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.



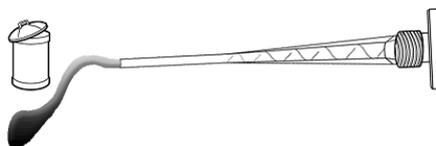
Avant utilisation, s'assurer que l'armature est sèche et exempte d'huile ou d'autres résidus.

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

Insérez l'armature dans le trou pour en vérifier la profondeur ainsi que celle de la mise en place l_v

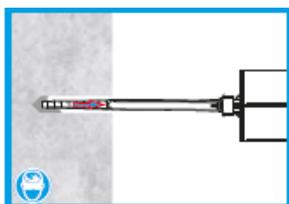
- Vérifiez la date de péremption : voir la date de péremption imprimée sur la cartouche. N'utilisez pas un produit périmé.
- Température du boudin: Elle doit être comprise entre +5°C et +40°C lors de l'utilisation.
- Température du matériau de base au moment de l'installation: Elle doit être comprise entre +5°C et 40°C
- Instructions de transport et de stockage: Conservez dans un endroit frais, sec et sombre, à une température comprise entre +5°C et +20°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.



Extrudez 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) incorporez le piston pour cartouche approprié sur l'autre extrémité. Assemblez le tube rallonge et le piston.



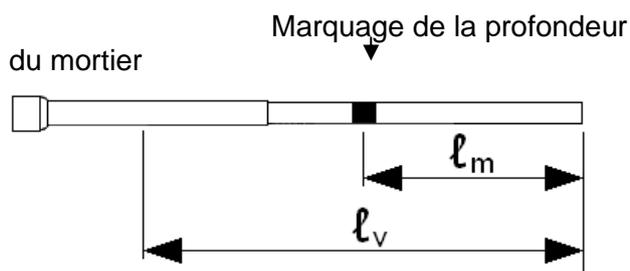
Insérez la buse (piston de la cartouche/tube rallonge si nécessaire) jusqu'au fond du trou. Commencez à injecter la résine tout en retirant lentement la buse du trou pour qu'il ne se forme aucune bulle d'air. Remplir environ $\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$ du trou et retirer complètement la buse.

MO-VH, MO-VHW, MO-VHS pour connexion d'armatures

Usage prévu
Instructions d'installation III

Annexe B 9

Introduire 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: $l_m = 1/2 \cdot l_v$

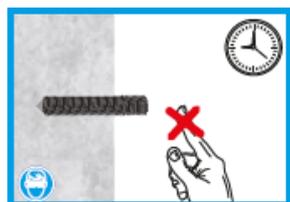
Continuez à injecter le mortier jusqu'à ce que le marquage de niveau apparaisse l_m .



Introduire l'armature exempte d'huiles ou d'autres résidus jusqu'au fond du trou en appliquant un mouvement rotatif alternatif jusqu'à ce que tous les pas du filetage soient totalement enrobés. 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-VH, MO-VHW, MO-VHS pour connexion d'armatures

Usage prévu
Instructions d'installation IV

Annexe B 10

Valeurs de calcul de la force d'adhérence des armatures post-installées $f_{bd,PIR}$ y $f_{bd,PIR,100y}$ pour une vie utile de 50 et 100 ans

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

k_b = facteur de réduction

f_{bd} = valeur de calcul de la force d'adhérence des armatures bétonnées selon la norme EN 1992-1-1

Tableau C1: Valeurs de calcul de la force d'adhérence d'armatures post-installées $f_{bd,PIR} = f_{bd,PIR,100y}$ avec facteur de réduction $k_b = k_{b,100y}$ pour perceuse à percussion ou perçage sans poussière avec de bonnes conditions d'adhérence

Armature Ø 8 - Ø 16									
Classe de résist.	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	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
Armature Ø 18									
Classe de résist.	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	1,0	1,0	1,0	1,0	0,93
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	
Armature Ø 20									
Classe de résist.	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	1,0	1,0	1,0	0,92	0,86
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7		
Armature Ø 22									
Classe de résist.	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	1,0	1,0	0,91	0,84	0,79
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4			
Armature Ø 24 - Ø 26									
Classe de résist.	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	1,0	0,90	0,82	0,76	0,71
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0				
Armature Ø 28									
Classe de résist.	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	0,88	0,8	0,73	0,67	0,63
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7					
Armature Ø 32									
Classe de résist.	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 ²]	1,6	2,0	2,3						

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

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

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

Armature	Facteur de majoration	Classe de résistance								
		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø 8 - Ø 26	$\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Ø 28		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1
Ø 32		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4

MO-VH, MO-VHW, MO-VHS pour connexion d'armatures

Performances

Valeurs de calcul de la résistance ultime d'adhérence
Pour perceuse à percussion ou perçage sans poussière

Annexe C 1

Valeurs de calcul de la force d'adhérence des armatures post-installées $f_{bd,PIR}$ y $f_{bd,PIR,100y}$ pour une vie utile de 50 et 100 ans

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

k_b = facteur de réduction

f_{bd} = valeur de calcul de la force d'adhérence des armatures bétonnées selon la norme EN 1992-1-1

Tableau C3: Valeurs de calcul de la force d'adhérence des armatures post-installées $f_{bd,PIR} = f_{bd,PIR,100y}$ avec facteur de réduction $k_b = k_{b,100y}$ pour forage au foret diamanté avec de bonnes conditions d'adhérence.

Armature Ø 8									
Classe de résist.	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	1,0	1,0	0,91	0,84	0,79
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4			
Armature Ø 10									
Classe de résist.	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	1,0	0,90	0,91	0,84	0,79
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4		3,4	
Armature Ø 12									
Classe de résist.	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	1,0	0,90	0,82	0,76	0,71
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0				
Armature Ø 14									
Classe de résist.	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	0,76	0,71
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7			3,0		
Armature Ø 16									
Classe de résist.	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	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7					
Armature Ø 18									
Classe de résist.	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	0,73	0,67	0,63
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3				2,7		
Armature Ø 20									
Classe de résist.	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	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3						
Armature Ø 22									
Classe de résist.	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
k_b [-]	1,0	1,0	0,86	0,74	0,66	0,69	0,63	0,58	0,54
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0				2,3			
Armature Ø 24									
Classe de résist.	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
k_b [-]	1,0	1,0	0,86	0,74	0,66	0,59	0,54	0,50	0,47
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0							
Armature Ø 25									
Classe de résist.	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
k_b [-]	1,0	0,83	0,71	0,74	0,66	0,59	0,54	0,50	0,47
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6			2,0					

Les valeurs indiquées dans le tableau sont des valeurs avec 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 C4: Facteur de majoration pour une longueur minimale d'ancrage

Armature	Facteur de majoration	Classe de résistance								
		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø 8 - Ø 25	$\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0

MO-VH, MO-VHW, MO-VHS pour connexion d'armatures

Annexe C 2

Performances

Valeurs de calcul de la résistance ultime d'adhérence pour perçage au foret diamanté.

Valeurs de conception de la force d'adhérence $f_{bd,fi}$ et $f_{bd,fi,100y}$ dans des conditions d'exposition au feu pour une vie utile de 50 et 100 ans pour un forage à percussion ou une perforation sans poussière.

La valeur de conception de la force d'adhérence $f_{bd,fi} = f_{bd,fi,100y}$ dans des conditions d'exposition au feu doit être calculée selon l'équation suivante:

$$f_{bd,fi}(\theta) = f_{bd,fi,100y}(\theta) = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}}$$

$$\text{où: } \theta \leq 325^\circ\text{C} \quad k_{b,fi}(\theta) = 75000 \cdot \theta^{-2,117} / (f_{bd,PIR} \cdot 4,3) \leq 1$$
$$\theta > 325^\circ\text{C} \quad k_{b,fi}(\theta) = 0$$

avec:

$k_{b,fi}(\theta)$ Facteur de réduction en cas d'incendie

(θ) Température en °C de la couche de mortier

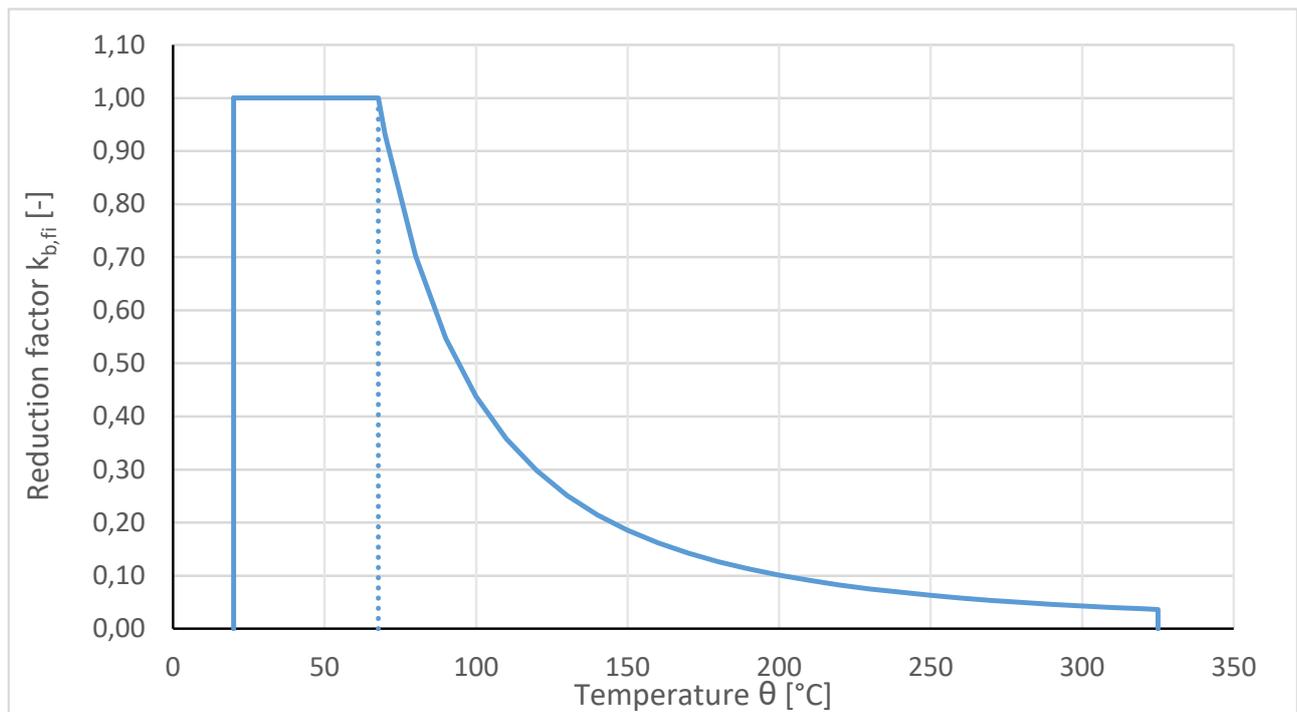
$f_{bd,PIR}$ Valeur de calcul de la force d'adhérence en N/mm² selon le Tableau C1, en tenant compte de la classe du béton, du diamètre de la barre d'armature, de la méthode de perforation et des conditions d'adhérence conformément à EN 1992-1-1:2004+AC:2010

γ_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 $k_{fi}(\theta)$ pour la classe de résistance du béton C20/25 dans de bonnes conditions d'adhérence.



Performances

Caractéristiques essentielles sous exposition au feu