

**INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA CONSTRUCCIÓN
EDUARDO TORROJA**

C/ Serrano Galvache, 4. 28033 Madrid
(Espagne)
Tél. : (+34) 91 302 0440
www.ietcc.csic.es
gestiondit@ietcc.csic.es dit.ietcc.csic.es

Évaluation Technique Européenne

**ETE 14/0068
30/04/2025**

Traduction anglaise réalisée par l'IETcc. Version originale en espagnol

Partie générale

Organisme d'Évaluation Technique émetteur de l'Évaluation Technique Européenne :
Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

**Nom commercial du
produit de construction**

**Chevilles femelles Index HEHO, HECLO, HEHC, HEA4,
HEC4**

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

Cheville à expansion par déformation contrôlée fabriquée en acier galvanisé ou en acier inoxydable aux dimensions M6, M8, M10, M12, M16 et M20 conçues pour le béton et pour des systèmes redondants non structurels.

Fabricant

Index – Técnicas Expansivas S.L.
Segador 13.
26006 Logroño (La Rioja) Espagne.
Site web : www.indexfix.com

Usine

Usine Index 2

**Cette Évaluation Technique
Européenne contient**

16 pages dont 3 annexes, qui font partie intégrante de cette évaluation.

**Cette Évaluation Technique
Européenne est émise
conformément au règlement (UE)
n° 305/2011, sur la base de**

Document d'évaluation européen EAD 330747-00-0601
« Fixations à utiliser dans le béton pour systèmes non structurels redondant », éd. Mai 2018

Cette ETE remplace

ETE 14/0068 version 5 publiée le 19/10/2021

Les traductions de cette Évaluation Technique Européenne en d'autres langues doivent correspondre pleinement au document publié à l'origine.

La communication de cette Évaluation Technique Européenne, y compris sa transmission par voie électronique, doit être intégrale (à l'exception de la ou des annexes confidentielles mentionnées ci-dessus). Toutefois, une reproduction partielle peut être effectuée, avec le consentement écrit de l'Organisme d'Évaluation Technique qui l'a délivrée. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

PARTIE SPÉCIFIQUE

1. Description technique du produit

Les chevilles Index HEHO, HECLO, HEHC, dans la plage de M6 à M20 sont fabriquées en acier zingué. Les chevilles Index HEA4, HEC4, dans la plage de M6 à M20, sont fabriquées en acier inoxydable. Celles-ci s'installent dans un avant-trou cylindrique et la fixation se fait par expansion à déformation contrôlée. La caractéristique de cette fixation repose sur la friction entre la douille et le béton.

Une description du produit et de son installation se trouvent dans les annexes A1, A2 et A3.

2. Spécification de l'usage prévu conformément au Document d'Évaluation Européen applicable

2.1 Usage prévu

Cette ETE couvre des fixations pour systèmes non structurels redondants. Les systèmes non structurels redondants sont des applications où, en cas de glissement excessif ou de défaillance d'une fixation, il est supposé que la charge peut être transmise aux fixations adjacentes sans enfreindre les exigences relatives à la fixation dans l'état de service et l'état limite ultime.

Les performances décrites dans le paragraphe 3 sont valables seulement si l'ancrage est utilisé conformément aux spécifications et conditions données à l'annexe B1.

2.2 Conditions générales d'utilisation du produit

Les méthodes d'évaluation incluses ou mentionnées dans le présent EAD ont été rédigées à la demande du fabricant, en prenant en compte une durée de vie de la fixation pour un usage prévu de 50 ans lorsqu'elle est installée dans les ouvrages (à condition que la fixation fasse l'objet d'une installation appropriée). Ces dispositions sont fondées sur l'état de l'art actuel et sur les connaissances et l'expérience disponibles.

Lors de l'évaluation du produit, l'usage prévu par le fabricant doit être pris en compte. La durée de vie réelle peut être, dans des conditions normales d'utilisation, considérablement plus longue, en l'absence de dégradation majeure affectant les exigences de base pour les travaux.

Ces indications sur la vie utile du produit de construction en service, ne doivent en aucun cas être interprétées comme une garantie donnée ni par le fabricant du produit ou son représentant, ni par l'EOTA lors de la rédaction de la présente ETE, ni par l'organisme d'évaluation technique délivrant un EAD sur la base de la présente ETE, car elles ne sont, en fait, fournies comme un moyen d'exprimer la durée de vie économiquement raisonnable attendue du produit.

Cette ETE couvre les fixations destinées à être installées dans des trous pré-perçés dans du béton armé ou non armé compacté de poids normal sans fibres, en tenant compte des annexes B et C.

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

Les essais d'identification et l'évaluation de l'usage prévu de ce produit conformément aux exigences de base du travail (RBO) ont été effectués conformément à l'EAD 330747-00-0601. Les caractéristiques de chaque système doivent correspondre aux valeurs respectives indiquées dans les tableaux suivants de la présente ETE, contrôlées par l'IETcc.

Les méthodes de vérification, d'évaluation et de jugement sont énumérées ci-après.

3.1 Sécurité en cas d'incendie (RBO 2)

Caractéristiques essentielles	Clause pertinente dans l'EAD	Performance	Annexe
Réaction au feu	----	Les fixations sont conformes aux exigences de classe A1 conformément à EN 13501-1	--
Résistance au feu	2.2.12	$F_{Rk,fi}^0$ [kN] $M_{Rk,s,fi}^0$ [Nm]	C7

3.2 Sécurité et accessibilité d'emploi (RBO 4)

Caractéristiques essentielles	Clause pertinente dans l'EAD	Performance	Annexe
Résistance caractéristique pour charges toutes directions et tous modes de défaillance	2.2.10	F_{Rk}^0 [kN] s_{cr} [mm] c_{cr} [mm]	C4 à C6
Durabilité : HEHO, HECLO, HEHC HEA4, HEC4	2.2.11	Zingué Acier inoxydable	A1

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

L'acte juridique Européen applicable pour le Système d'Évaluation et Vérification de la Constance des Performances (voir annexe V du Règlement (EU) No 305/2011) est le 97/161/EC.

Le système applicable est le 2+.

5. Données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'EVCP, tels que prévus dans le Document d'Évaluation Européen applicable

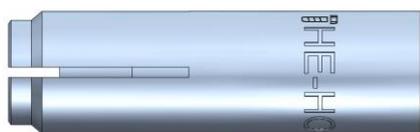
Les données techniques nécessaires pour l'application du système EVCP sont décrites dans le plan de qualité déposé à l'IETcc⁽¹⁾.

Publié à Madrid le 30 Avril 2025

Directeur
au nom de l'Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja

⁽¹⁾ Le plan de qualité est une partie confidentielle de l'ETE et n'est remis qu'à l'organisme de certification notifié impliqué dans l'évaluation et la vérification de la constance des performances.

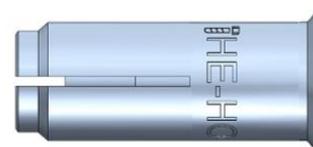
Produit



Cheville HEHO



Cheville HECLO



Cheville HEHC



Cheville HEA4



Cheville HEC4

Identifications sur la douille : logo d'Index + « HEHO (HECLO, HEHC, HEA4, HEC4) » + métrique ; par exemple :  HEHO M6

Tableau A1 : Dimensions

Dimensions de la cheville	M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
HEHO, HECLO							
ØD : Diamètre extérieur [mm]	8	10	12	15	16	20	25
Ød : Diamètre intérieur [mm]	M6	M8	M10	M12	M12	M16	M20
L : Longueur totale [mm]	25	30	40	50	50	65	80
HEHC							
ØD : Diamètre extérieur [mm]	--	10	12	15	--	--	--
Ød : Diamètre intérieur [mm]	--	M8	M10	M12	--	--	--
L : Longueur totale [mm]	--	25	25	25	--	--	--
HEA4, HEC4							
ØD : Diamètre extérieur [mm]	8	10	12	15	--	20	25
Ød : Diamètre intérieur [mm]	M6	M8	M10	M12	--	M16	M20
L : Longueur totale [mm]	25	30	40	50	--	65	80

Tableau A2 : Matériaux

Item	Désignation	Matériau pour HEHO, HECLO, HEHC	Matériau pour HEA4, HEC4
1	Douille	Acier au carbone, zingué ≥ 5 µm ISO 4042 Zn5/An/T0	Acier inoxydable, nuance A4
2	Cône	Acier au carbone, zingué ≥ 5 µm ISO 4042 Zn5/An/T0	Acier inoxydable, nuance A4
3	Disque de retenue	Plastique	Plastique

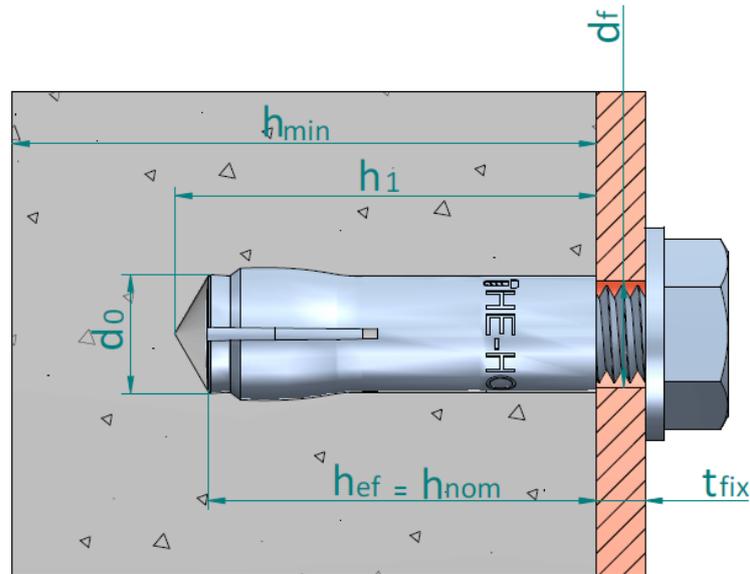
Cheilles HEHO, HECLO, HEHC, HEA4, HEC4

Description du produit

Produit et matériaux

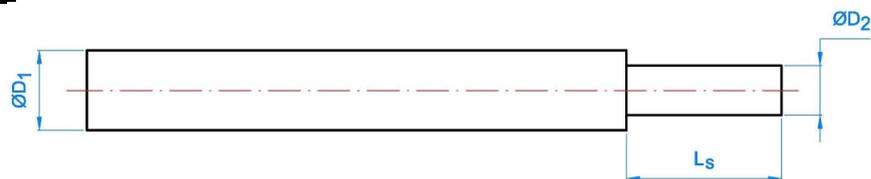
Annexe A1

Cheville installée dans le béton



- h_{ef} : Profondeur effective de la cheville
- h_1 : Profondeur du trou
- h_{nom} : Profondeur de la cheville dans le béton
- h_{min} : Épaisseur minimale du béton
- t_{fix} : Épaisseur de la plaque à fixer
- d_0 : Diamètre nominal du foret
- d_f : Diamètre du trou dans l'élément à fixer

Outil d'installation



L'outil d'installation peut être muni d'un manche en plastique pour une meilleure protection de la main

Tableau A3 : Dimensions de l'outil d'installation

Dimensions de l'outil d'installation		M6	M8	M10	M12	M16	M20
HEHO, HECLO, HEA4, HEC4							
Ø D ₁	[mm]	18	18	18	18	26	28
Ø D ₂	[mm]	5,0	6,5	8,0	10,2	13,5	16,5
L _s	[mm]	15	18	21	30	36	48
HEHC							
Ø D ₁	[mm]	--	18	18	18	--	--
Ø D ₂	[mm]	--	6,5	8,0	10,2	--	--
L _s	[mm]	--	15,0	16,0	10,4	--	--

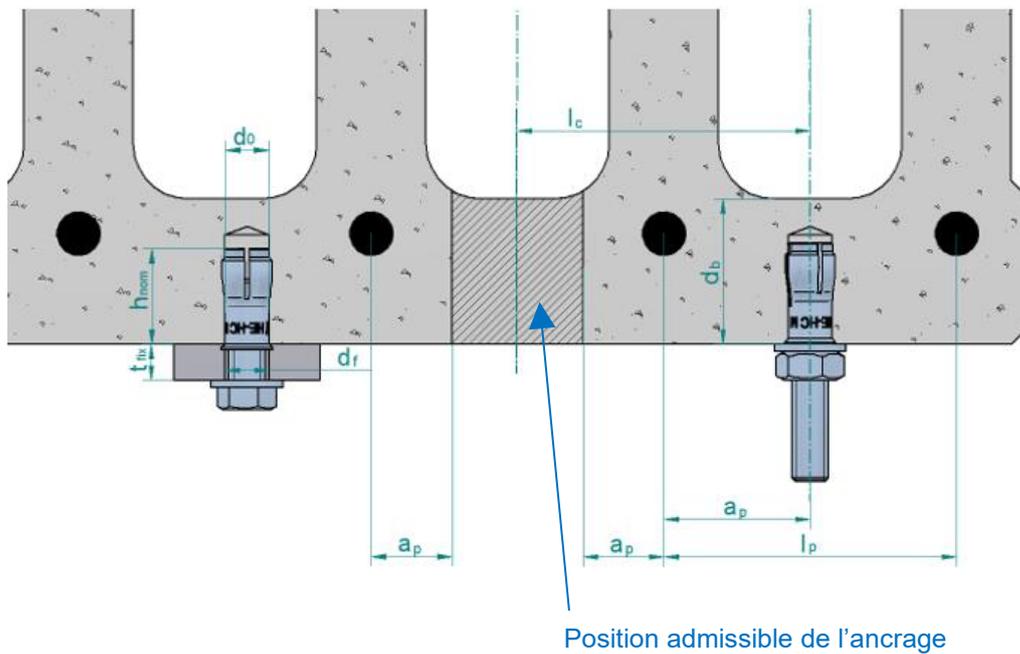
Cheilles HEHO, HECLO, HEHC, HEA4, HEC4

Description du produit

Cheville installée dans le béton et outil d'installation

Annexe A2

Cheville installée dans dalles alvéolaires précontraintes



- d_0 : Diamètre nominal du foret
- d_f : Diamètre du trou dans l'élément à fixer
- d_b : Épaisseur du fond de la dalle
- a_p : Distance entre la position cheville et l'armature précontrainte ≥ 50 mm
- l_c : Distance entre alvéoles ≥ 100 mm
- l_p : Distance entre armatures précontraintes ≥ 100 mm
- t_{fix} : Épaisseur de la plaque à fixer
- c : Distance au bord

Cheville HEHC

Description du produit

Cheville installée dans dalles alvéolaires précontraintes

Annexe A3

Spécifications sur l'usage prévu

Fixations soumises à :

- Charges statiques ou quasi-statiques pour systèmes non structurels redondants.
- Emploi pour fixations sous conditions d'exposition au feu (ne s'applique pas pour les dalles alvéolaires).
- La cheville ne peut être utilisée que si, dans les spécifications de conception et d'installation de l'élément à fixer, le glissement excessif ou la défaillance d'une cheville n'entraîne pas une violation significative des exigences de l'élément à fixer à l'état final et à l'état de service.

Matériaux de la base :

- Béton de poids standard en masse ou armé sans fibres selon EN 206-1:2013+A2:2021.
- Classes de résistance : C12/15 à C50/60 selon EN 206-1:2013+A1:2021 : chevilles HEHO, HECLO.
- Classes de résistance : C20/25 à C50/60 selon EN 206-1:2013+A1:2021 : chevilles HEHC, HEA4, HEC4.
- Béton fissuré ou non fissuré.
- Dalles alvéolaires précontraintes, classe de résistance C30/37 à C50/60 selon EN 206-1:2013+A1:2021 : cheville HEHC.

Conditions d'utilisation (conditions ambiantes) :

- HEHO, HECLO, HEHC : Fixations soumises à des conditions d'intérieurs secs.
- HEA4, HEC4 : Fixations soumises à des conditions d'intérieurs secs, aux conditions atmosphériques d'extérieurs (y compris l'atmosphère industrielle et la proximité de la mer) ou à des milieux d'intérieurs continuellement humides, sans conditions ambiantes particulièrement agressives. Ces conditions particulièrement agressives sont, par exemple : l'immersion permanente ou intermittente dans de l'eau de mer ou zone soumise à des embruns, atmosphère contenant du chlore dans les piscines couvertes ou atmosphère soumise à une pollution chimique extrême (par ex. usines de désulfuration ou tunnels routiers où sont utilisés des matériaux de déverglaçage). Atmosphères de la classe de résistance à la corrosion CRC III selon la norme EN 1993-1-4:2006+A1:2015, annexe A.

Calcul :

- Les calculs pour les fixations se font sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté dans le domaine des fixations et des fixations sur béton.
- Des méthodes de calcul et des plans vérifiables sont élaborés en tenant compte des charges à fixer. La position de l'ancrage sera indiquée sur les plans (par exemple : la position de l'ancrage par rapport aux armatures ou aux appuis, etc.).
- Les fixations sous actions statiques ou quasi statiques sont calculées conformément à la méthode de calcul B selon EN 1992-4:2018.
- Les fixations sous exposition au feu sont calculées conformément à EN 1992-4:2018. Vous devrez veiller à ce qu'il ne se produise pas de décollement local du revêtement du béton.

Installation :

- Perçage du trou par rotation mode percussion.
- L'installation doit être réalisée par le personnel qualifié et sous la surveillance de la personne responsable des aspects techniques des ouvrages.
- En cas de trou raté : un nouveau perçage peut se réaliser à une distance minimale correspondant au double de la profondeur du perçage raté ou à une distance moindre seulement si le trou abandonné a été rempli de mortier haute résistance et, si sous des charges de cisaillement ou obliques, il n'est pas sur la direction d'application de la charge.
- HEHO, HECLO, HEHC : le boulon ou le goujon fileté à utiliser doit être de classe 4.6 / 4.8 / 5.6 / 5.8 / 6.8 ou 8.8 conformément à ISO 898-1.
- HEA4, HEC4 : le boulon ou le goujon fileté à utiliser doit être de classe A4-50 / A4-70 ou A4-80 conformément à EN 3506-1:2009.
- La longueur du boulon se définit comme suit :
 - Longueur minimale du boulon = $t_{fix} + l_{s,min}$
 - Longueur maximale du boulon = $t_{fix} + l_{s,max}$

Chevilles HEHO, HECLO, HEHC, HEA4, HEC4

Usage prévu

Spécifications

Annexe B1

Tableau C1 : Paramètres d'installation dans le béton pour chevilles HEHO, HECLO, HEHC, HEA4, HEC4

Paramètres d'installation			Performances						
			M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
d ₀	Diamètre nominal du foret :	[mm]	8	10	12	15	16	20	25
D	Diamètre du filetage :	[mm]	M6	M8	M10	M12	M12	M16	M20
d _f	Diamètre du trou de passage dans l'élément à fixer ≤	[mm]	7	9	12	14	14	18	22
T _{inst}	Couple maximal d'installation :	[Nm]	4	11	17	38	38	60	100
HEHO, HECLO			HEHOM06 HECLOM06	HEHOM08 HECLOM08	HEHOM10 HECLOM10	HEHOM12 HECLOM12	HEHOM12D HECLOM12D	HEHOM16 HECLOM16	HEHOM20 HECLOM20
ℓ _{s,min}	Longueur minimale du filetage :	[mm]	6	8	10	12	12	16	20
ℓ _{s,max}	Longueur maximale du filetage :	[mm]	10	13	17	21	21	27	34
h ₁	Profondeur du trou :	[mm]	27	33	43	54	54	70	86
h _{nom}	Profondeur d'installation :	[mm]	25	30	40	50	50	65	80
h _{ef}	Profondeur effective d'ancrage :	[mm]	25	30	40	50	50	65	80
h _{min}	Épaisseur minimale du béton :	[mm]	100	100	100	100	100	130	160
S _{min}	Distance minimale entre axes :	[mm]	60	60	80	100	100	130	160
C _{min}	Distance minimale au bord :	[mm]	105	105	140	175	130	230	280
HEHC			;	HEHCM08	HEHCM10	HEHCM12	;	;	;
ℓ _{s,min}	Longueur minimale du filetage :	[mm]	--	7	8	10	--	--	--
ℓ _{s,max}	Longueur maximale du filetage :	[mm]	--	12	13	13	--	--	--
h ₁	Profondeur du trou :	[mm]	--	28	28	29	--	--	--
h _{nom}	Profondeur d'installation :	[mm]	--	25	25	25	--	--	--
h _{ef}	Profondeur effective d'ancrage :	[mm]	--	25	25	25	--	--	--
h _{min}	Épaisseur minimale du béton :	[mm]	--	80	80	80	--	--	--
S _{min}	Distance minimale entre axes :	[mm]	--	75	75	75	--	--	--
C _{min}	Distance minimale au bord :	[mm]	--	60	60	60	--	--	--
HEA4, HEC4			HEA4M06 HEC4M06	HEA4M08 HEC4M08	HEA4M10 HEC4M10	HEA4M12 HEC4M12	;	HEA4M16 HEC4M16	HEA4M20 HEC4M20
ℓ _{s,min}	Longueur minimale du filetage :	[mm]	6	8	10	12	--	16	20
ℓ _{s,max}	Longueur maximale du filetage :	[mm]	10	13	17	21	--	27	34
h ₁	Profondeur du trou :	[mm]	27	33	43	54	--	70	86
h _{nom}	Profondeur d'installation :	[mm]	25	30	40	50	--	65	80
h _{ef}	Profondeur effective d'ancrage :	[mm]	25	30	40	50	--	65	80
h _{min}	Épaisseur minimale du béton :	[mm]	80	80	80	100	--	130	160
S _{min}	Distance minimale entre axes :	[mm]	60	60	100	100	--	130	160
C _{min}	Distance minimale au bord :	[mm]	65	80	100	130	--	175	210

Chevilles HEHO, HECLO, HEHC, HEA4, HEC4

Performances

Paramètres d'installation dans le béton

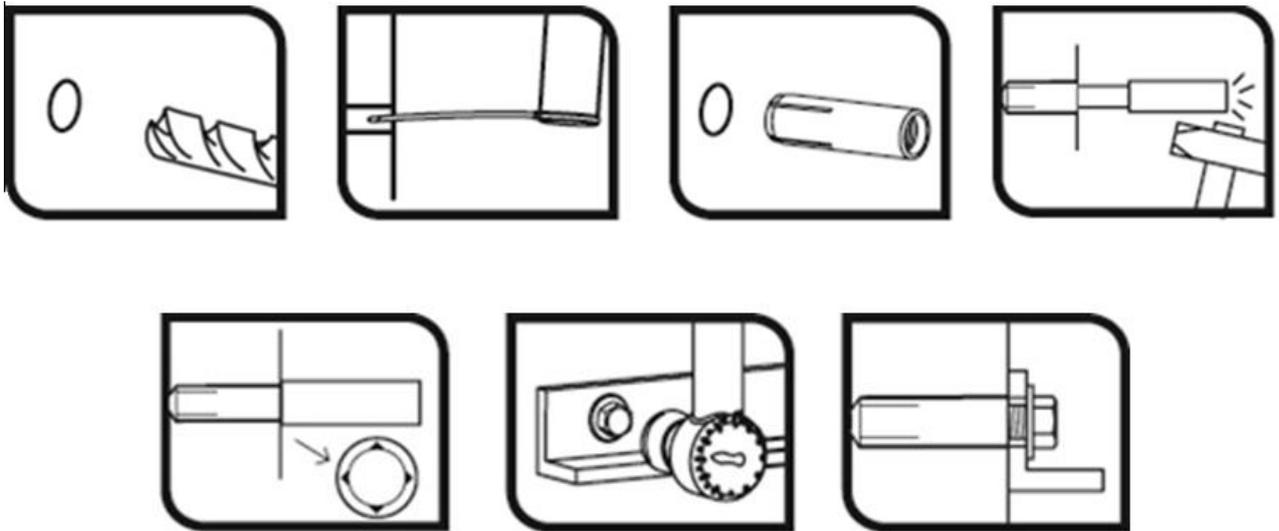
Annexe C1

Tableau C2 : Paramètres d'installation dans dalles alvéolaires précontraintes pour chevilles HEHC

Paramètres d'installation dans dalles alvéolaires précontraintes			Performances						
HEHC			!	HEHCM08	HEHCM10	HEHCM12	!	!	!
$l_{s,min}$	Longueur minimale du filetage :	[mm]	--	7	8	10	--	--	--
$l_{s,max}$	Longueur maximale du filetage :	[mm]	--	12	13	13	--	--	--
h_1	Profondeur du trou :	[mm]	--	28	28	29	--	--	--
h_{nom}	Profondeur d'installation :	[mm]	--	25	25	25	--	--	--
h_{ef}	Profondeur effective d'ancrage :	[mm]	--	25	25	25	--	--	--
d_b	Épaisseur minimale du fond de la dalle :	[mm]	--	35	35	35	--	--	--
s_{min}	Distance minimale entre axes :	[mm]	--	200	200	200	--	--	--
c_{min}	Distance minimale au bord :	[mm]	--	150	150	150	--	--	--

Cheville HEHC	Annexe C2
Performances	
Paramètres d'installation dans dalles alvéolaires précontraintes	

Procédé d'installation



Chevilles HEHO, HECLO, HEHC, HEA4, HEC4

Performances

Procédé d'installation

Annexe C3

Tableau C3 : Caractéristiques essentielles des charges dans le béton selon méthode de calcul B conformément à EN 1992-4 pour chevilles HEHO, HECLO, HEHC

Résistance caractéristique sur béton C20/25 à C50/60 pour des charges toutes directions et tous modes de défaillance		Performances								
		M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20		
Charges toutes directions										
HEHO, HECLO										
F_{Rk}^0	Résistance caractéristique dans béton C12/15 :	[kN]	1,5	3,0	4,0	6,0	--	9,0	16,0	
F_{Rk}^0	Résistance caractéristique dans béton C20/25 à C50/60 :	[kN]	2,0	3,0	5,0	7,5	6,0	12,0	20,0	
γ_{ins}	Robustesse :	[-]	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
S_{cr}	Espacement en cas de rupture du cône de béton	[mm]	75	90	120	150	200	195	240	
C_{cr}	Distance au bord avant la rupture du cône en béton :	[mm]	40	45	60	75	150	100	120	
HEHC										
F_{Rk}^0	Résistance caractéristique dans béton C20/25 à C50/60 :	[kN]	--	2,5	4,0	4,0	--	--	--	
γ_{ins}	Robustesse :	[-]	--	1,2	1,2	1,2	--	--	--	
S_{cr}	Espacement en cas de rupture du cône de béton :	[mm]	--	120	120	120	--	--	--	
C_{cr}	Distance au bord avant la rupture du cône en béton :	[mm]	--	60	60	60	--	--	--	
Charges de cisaillement : résistance de l'acier avec bras de levier										
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe 4.6	[Nm]	6,1	15,0	29,9	52,4	52,4	133,3	259,8	
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité :	[-]	1,67							
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe 4.8	[Nm]	6,1	15,0	29,9	52,4	52,4	133,3	259,8	
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité :	[-]	1,25							
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe 5.6	[Nm]	7,6	18,8	37,4	65,5	65,5	166,6	324,8	
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité :	[-]	1,67							
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe 5.8	[Nm]	7,6	18,8	37,4	65,5	65,5	166,6	324,8	
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité :	[-]	1,25							
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe 6.8	[Nm]	9,2	22,5	44,9	78,7	78,7	199,9	389,7	
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité :	[-]	1,25							
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe 8.8	[Nm]	12,2	30,0	59,9	104,9	104,9	266,6	519,7	
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité :	[-]	1,25							

1) En l'absence de réglementation nationale

Chevilles HEHO, HECLO, HEHC	Annexe C4
Performances	
Caractéristiques essentielles dans le béton	

Tableau C4 : Caractéristiques essentielles des charges dans le béton selon méthode de calcul B conformément à EN 1992-4 pour chevilles HEA4, HEC4

Résistance caractéristique sur béton C20/25 à C50/60 pour des charges toutes directions et tous modes de défaillance		Performances					
		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Charges toutes directions							
F_{Rk}^0	Résistance caractéristique dans béton C20/25 à C50/60 : [kN]	2,5	3,5	3,5	6,5	12,5	16,5
γ_{ins}	Robustesse : [-]	1,4					
S_{cr}	Espacement en cas de rupture du cône de béton : [mm]	200	200	200	200	260	320
C_{cr}	Distance au bord avant la rupture du bord en béton : [mm]	150	150	150	150	195	240
Charges de cisaillement : résistance de l'acier avec bras de levier							
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe A4-50 [Nm]	7,6	18,8	37,4	65,6	166,6	324,8
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité : [-]	2,38					
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe A4-70 [Nm]	10,6	26,3	52,4	91,8	233,1	454,7
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité : [-]	1,56					
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe A4-80 [Nm]	12,2	30,0	59,9	104,9	266,6	519,7
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité : [-]	1,34					

1) En l'absence de réglementation nationale

Chevilles HEA4, HEC4	Annexe C5
Performances	
Caractéristiques essentielles dans le béton	

Tableau C5 : Caractéristiques essentielles des charges dans dalles alvéolaires précontraintes selon méthode de calcul B conformément à EN 1992-4 pour cheville HEHC

Résistance caractéristique dans dalles alvéolaires précontraintes sur béton C30/37 à C50/60 pour des charges toutes directions et tous modes de défaillance		Performances							
		M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20	
Charges toutes directions									
HEHC									
F_{Rk}^0	Résistance caractéristique dans dalles alvéolaires précontraintes C30/37 à C50/60 :	[kN]	--	5,5	6,0	6,5	--	--	--
γ_{ins}	Robustesse :	[-]	--	1,2	1,4	1,4	--	--	--
S_{cr}	Espacement en cas de rupture du cône de béton :	[mm]	--	200	200	200	--	--	--
C_{cr}	Distance au bord avant la rupture du bord en béton :	[mm]	--	150	150	150	--	--	--
Charges de cisaillement : résistance de l'acier avec bras de levier									
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe 4.6	[Nm]	--	15,0	29,9	52,4	--	--	--
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité :	[-]	--	1,67		--	--	--	
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe 4.8	[Nm]	--	15,0	29,9	52,4	--	--	--
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité :	[-]	--	1,25		--	--	--	
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe 5.6	[Nm]	--	18,8	37,4	65,5	--	--	--
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité :	[-]	--	1,67		--	--	--	
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe 5.8	[Nm]	--	18,8	37,4	65,5	--	--	--
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité :	[-]	--	1,25		--	--	--	
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe 6.8	[Nm]	--	22,5	44,9	78,7	--	--	--
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité :	[-]	--	1,25		--	--	--	
$M_{Rk,s}^0$	Moment de flexion caractéristique, acier classe 8.8	[Nm]	--	30,0	59,9	104,9	--	--	--
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficient partiel de sécurité :	[-]	--	1,25		--	--	--	

1) En l'absence de réglementation nationale

Cheville HEHC	Annexe C6
Performances	
Caractéristiques essentielles dans dalles alvéolaires précontraintes	

Tableau C6 : Caractéristiques essentielles sous exposition au feu dans béton C20/25 à C50/60 pour toutes directions de charges selon EN1992-4 pour chevilles HEHO, HECL0

Résistance caractéristique sous exposition au feu sur béton C20/25 à C50/60 pour des charges toutes directions et tous modes de défaillance		Performances						
		M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
$F^0_{Rk,fi,30}$	Résistance caractéristique, 30 minutes : [kN]	0,36	0,71	1,01	1,89	1,89	3,52	5,50
$F^0_{Rk,fi,60}$	Résistance caractéristique, 60 minutes : [kN]	0,29	0,59	0,86	1,64	1,64	3,05	4,76
$F^0_{Rk,fi,90}$	Résistance caractéristique, 90 minutes : [kN]	0,22	0,47	0,71	1,38	1,38	2,58	4,02
$F^0_{Rk,fi,120}$	Résistance caractéristique, 120 minutes : [kN]	0,19	0,41	0,63	1,26	1,26	2,34	3,65
$M^0_{Rk,s,fi30}$	Moment de flexion caractéristique, 30 minutes : [Nm]	0,27	0,73	1,30	2,94	2,94	7,48	14,58
$M^0_{Rk,s,fi60}$	Moment de flexion caractéristique, 60 minutes : [Nm]	0,22	0,60	1,11	2,55	2,55	6,47	12,62
$M^0_{Rk,s,fi90}$	Moment de flexion caractéristique, 90 minutes : [Nm]	0,17	0,48	0,91	2,15	2,15	5,47	10,65
$M^0_{Rk,s,fi120}$	Moment de flexion caractéristique, 120 minutes : [Nm]	0,14	0,42	0,81	1,95	1,95	4,96	9,67
$S_{cr,fi}$	Distance entre axes : [mm]	4 x hef						
$C_{cr,fi}$	Distance au bord : [mm]	2 x hef						

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale il est recommandé un coefficient partiel de sécurité pour résistance à l'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1.0$

Si plusieurs côtés sont exposés au feu, la méthode de calcul peut s'appliquer si la distance de la cheville au bord du béton est $c \geq 300$ mm

Tableau C7 : Caractéristiques essentielles sous exposition au feu dans béton C20/25 à C50/60 pour toutes directions de charges selon EN1992-4 pour cheville HEHC

Résistance caractéristique sous exposition au feu sur béton C20/25 à C50/60 pour des charges toutes directions et tous modes de défaillance		Performances					
		M6	M8	M10	M12	M16	M20
$F^0_{Rk,fi,30}$	Résistance caractéristique, 30 minutes : [kN]	--	0,37	0,54	0,54	--	--
$F^0_{Rk,fi,60}$	Résistance caractéristique, 60 minutes : [kN]	--	0,33	0,54	0,54	--	--
$F^0_{Rk,fi,90}$	Résistance caractéristique, 90 minutes : [kN]	--	0,26	0,54	0,54	--	--
$F^0_{Rk,fi,120}$	Résistance caractéristique, 120 minutes : [kN]	--	0,16	0,43	0,43	--	--
$M^0_{Rk,s,fi30}$	Moment de flexion caractéristique, 30 minutes : [Nm]	--	0,37	1,12	2,62	--	--
$M^0_{Rk,s,fi60}$	Moment de flexion caractéristique, 60 minutes : [Nm]	--	0,34	0,97	1,97	--	--
$M^0_{Rk,s,fi90}$	Moment de flexion caractéristique, 90 minutes : [Nm]	--	0,26	0,75	1,70	--	--
$M^0_{Rk,s,fi120}$	Moment de flexion caractéristique, 120 minutes : [Nm]	--	0,19	0,60	1,31	--	--
$S_{cr,fi}$	Distance entre axes : [mm]	--	4 x hef			--	--
$C_{cr,fi}$	Distance au bord : [mm]	--	2 x hef			--	--

¹⁾ En l'absence de réglementation nationale il est recommandé un coefficient partiel de sécurité pour résistance à l'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1.0$

Si plusieurs côtés sont exposés au feu, la méthode de calcul peut s'appliquer si la distance de la cheville au bord du béton est $c \geq 300$ mm

Tableau C8 : Caractéristiques essentielles sous exposition au feu dans béton C20/25 à C50/60 pour toutes directions de charges selon EN1992-4 pour chevilles HEA4, HEC4

Résistance caractéristique sous exposition au feu sur béton C20/25 à C50/60 pour des charges toutes directions et tous modes de défaillance		Performances					
		M6	M8	M10	M12	M16	M20
$F^0_{Rk,fi,30}$	Résistance caractéristique, 30 minutes : [kN]	0,20	0,73	0,87	1,63	3,19	4,12
$F^0_{Rk,fi,60}$	Résistance caractéristique, 60 minutes : [kN]	0,18	0,59	0,87	1,63	3,19	4,12
$F^0_{Rk,fi,90}$	Résistance caractéristique, 90 minutes : [kN]	0,14	0,44	0,87	1,63	3,14	4,12
$F^0_{Rk,fi,120}$	Résistance caractéristique, 120 minutes : [kN]	0,10	0,37	0,69	1,30	2,51	3,30

$M^0_{Rk,s,fi30}$	Moment de flexion caractéristique, 30 minutes :	[Nm]	0,15	0,75	1,87	3,93	9,99	19,47
$M^0_{Rk,s,fi60}$	Moment de flexion caractéristique, 60 minutes :	[Nm]	0,14	0,60	1,50	3,28	8,32	16,23
$M^0_{Rk,s,fi90}$	Moment de flexion caractéristique, 90 minutes :	[Nm]	0,11	0,45	1,20	2,62	6,66	12,98
$M^0_{Rk,s,fi120}$	Moment de flexion caractéristique, 120 minutes :	[Nm]	0,08	0,37	1,05	2,10	5,33	10,39
$s_{cr,fi}$	Distance entre axes :	[mm]	4 x h_{ef}					
$c_{cr,fi}$	Distance au bord :	[mm]	2 x h_{ef}					

1) En l'absence de réglementation nationale il est recommandé un coefficient partiel de sécurité pour résistance à l'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1.0$

Si plusieurs côtés sont exposés au feu, la méthode de calcul peut s'appliquer si la distance de la cheville au bord du béton est $c \geq 300$ mm

Chevilles HEHO, HECLO, HEHC, HEA4, HEC4	Annexe C7
Performances	
Caractéristiques essentielles sous exposition au feu	