

MO-VSF



CARACTÉRISTIQUES

- Homologuée pour béton sans carbone de classe de C12/15 à C50/60.
- Armatures post-installées de $\varnothing 8$ à $\varnothing 16$.
- Utilisation pour élevées charges.
- Sans styrène.
- Facilité de montage.
- Utilisation pour charges statiques ou quasi-statiques
- Range de températures d'utilisation: -40°C à $+70^{\circ}\text{C}$ (température maximale à long terme $+50^{\circ}\text{C}$).
- Valable pour trou secs et humides.
- Valide pour installation en toits

CERTIFICATIONS



APPLICATIONS

- Joint à recouvrement pour la connexion d'armatures dans poutres ou dalles.
- Joint à recouvrement à un poteau ou un mur où les armatures sont soumises à un effort de traction.
- Ancrage finale de poutres et dalles, calculées comme en charge.
- Connexion des armatures pour éléments soumis à la compression. Les armatures sont soumises à compression.

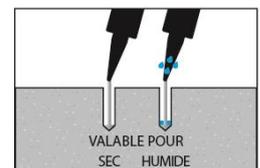
MATÉRIAU DE BASE



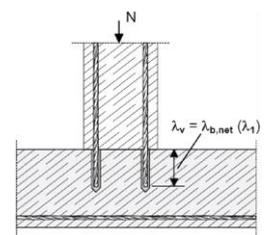
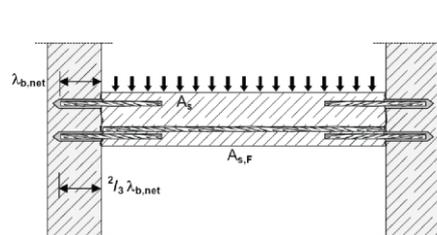
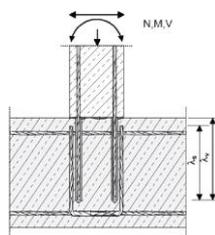
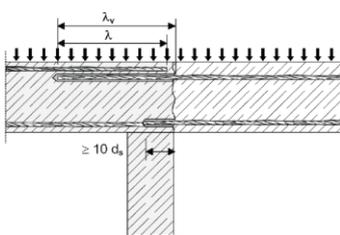
VALABLE POUR



CONDITIONNEMENT DU TROU



EXEMPLES D'APPLICATION



1. GAMME

ITEM	CODE	MED.	PHOTO	COMPOSANT	MATERIAU	
1	MOVSF300 MOVSF410	300 ml. 410 ml.		MORTIER VINYLESTER SANS STYRÈNE	Résine vinylester sans styrène Format: cartouches de 385 y 585 ml	12

2. ACCESSOIRES

ITEM	CODE	PHOTO	COMPOSANT	MATERIAU
1	MOPISSI		PISTOLES D'APPLICATION	Pistolet pour cartouches de 300 ml
	MOPISTO			Pistolet pour cartouches de 410 ml
2	MORCEPKIT		ÉCOUVILLON NETTOYANT	Kit de 3 écouvillons nettoyants de $\varnothing 14$, $\varnothing 20$ et $\varnothing 29$ mm
3	MOBOMBA		POMPE SOUFFLANTE	Pompe pour nettoyer le trou des restes de poussière et de fragments du perçage
4	MORCANU		CANULE MÉLANGEUSE	Plastique. Mélange statique par labyrinthe

3. INSTALLATION DU PRODUIT

3.1. PROCEDURE D'INSTALLATION

0. PRENDRE DES PRECAUTIONS

Utiliser toujours les éléments de protection et les vêtements convenants pour le travail.

1. PERCER

Vérifier que le béton est bien compact et sans pores significatifs.

Valables dans trous secs ou humides.

Température des cartouches : $\geq +5$ °C.

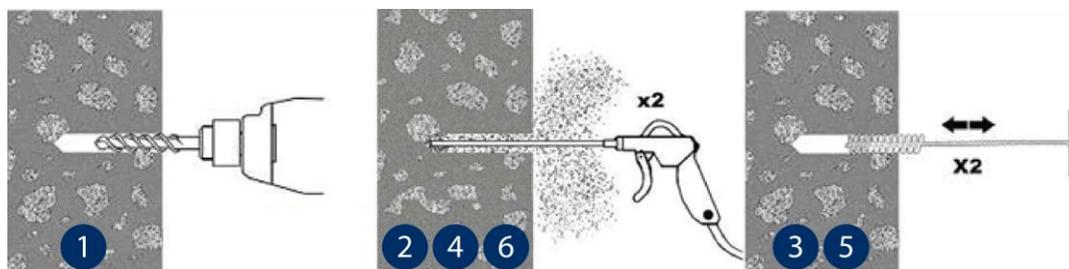
Température matériau base: MO-VSF $\geq +5$ °C

Percer en position de percussion ou marteau.

Percer à diamètre et profondeur spécifiés

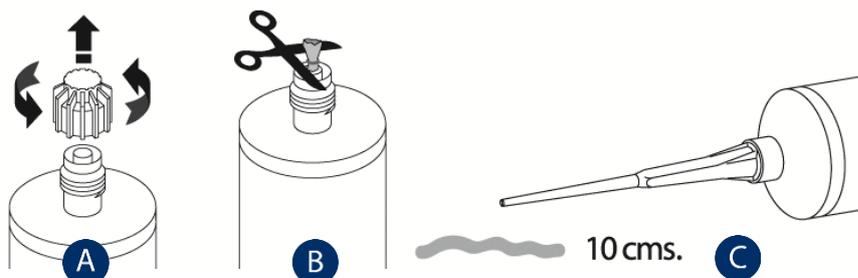
2 - 6. SOUFFLER ET NETTOYER

Nettoyer le trou des restes de poussière et des fragments dû au perçage en suivant les indications sur le graphique. S'il y a d'eau dans l'intérieur du trou, éliminez-la avant d'injecter la résine.



A – B. OUVRIR CARTOUCHE

Visser la canule dans la cartouche et placer le tout dans le pistolet d'application. Appuyer sur la gâchette jusqu'à ce que la résine sortant par la pointe, présente une couleur grise uniforme et sans irisations (elles indiquent que le mélange s'est produit incorrectement); ne jamais utiliser pour la fixation les deux premières doses de résine sortantes de chaque cartouche. * Dans les cartouches de 300 ml, coupez l'extrémité du sachet, derrière le clip de fermeture.

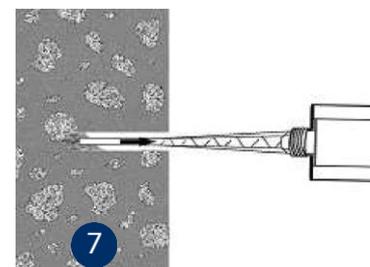


7. APPLIQUER SCELLEMENT

Insérer la canule jusqu'au fond du trou et appliquer le scellement; retirer la canule lentement, pour éviter la formation de bulles d'air.

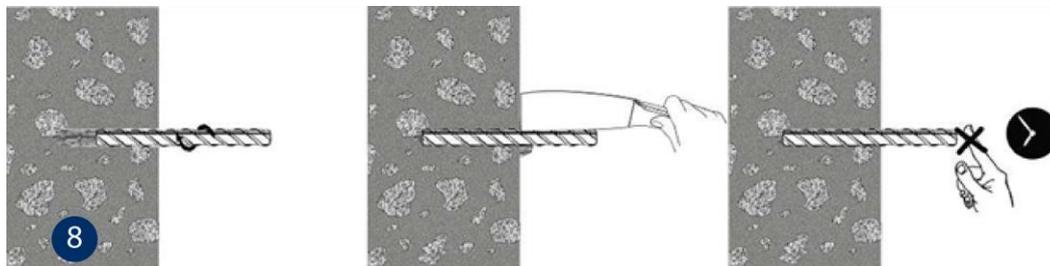
Remplir le trou jusqu'à $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ de sa profondeur.

Au cas où la cartouche n'ait pas été complètement utilisée, laisser la canule installée. La changer seulement au moment où elle va être utilisée à nouveau une fois le temps de manipulation écoulé.



8. INSÉRER BARRE ONDULÉE

Introduire la barre avec la main, en vissant légèrement jusqu'au fond du trou et en s'assurant que la résine couvre bien le filetage de la tige. L'introduction du scellement chimique doit être faite dans le temps de manipulation. La résine doit déborder autour du trou de perçage pour assurer le recouvrement complet de l'espace compris entre la tige et le trou lui-même. Eliminer le scellement en restant



3.2 TEMPERATURES ET TEMPS DE DURCISSEMENT

Type	Température de cartouche [°C]	Temps de manipulation [min]	Température matériau de base [°C]	Temps de durcissement [hrs]
MO-VSF	Min +5	18	Min +5	145
	+5 à +10	10	+5 à +10	145
	+10 à +20	6	+10 à +20	85
	+20 à +25	5	+20 à +25	50
	+25 à +30	4	+25 à +30	40
	+30	4	+30	35

4. CONDITIONS DE STOCKAGE

Conserver les stocks dans un endroit sec et frais, à l'abri de la lumière du soleil et des sources de chaleur, à une température entre +5 °C et +25 °C.



Durée de vie du produit dans une cartouche qui n'a pas été ouverte : 24 mois à partir de la date de fabrication. La date d'expiration est indiquée sur la partie externe de la cartouche.

Les tables montrées en suivant sont référés a la norme EN 1992-1-1 Annexe C, Tabla C.1 y C2N, Propriétés de renforcement.

5. PROPRIÉTÉS DE LES BARRES ONDULÉES

Forme du produit		Barres et tiges débobinées	
Clase		B	C
Limite élastique caractéristique f_{yk} or $f_{0,2k}$ (MPa)		400 à 600	
Valeur minimale para $k = (f_t / f_y)_k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ < 1,35
Déformation caractéristique maximale pour traction ϵ_{uk} (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Flexibilité		Test de plié / replié	
Déviation maximale de la mase nominale (barre individuel) (%)	Taille nominale de la barre (mm) ≤ 8	$\pm 6,0$	
	> 8	$\pm 4,5$	
Adhérence: Area minimale de ondulé relative, $f_{R,min}$	Taille nominale de la barre (mm) 8 to 12	0,040	
	> 12	0,056	

6. LONGUEURS MAXIMALES ET MINIMALES *

Barre		Minimum		Maximum
ϕd_s [mm]	$f_{y,k}$ [N/mm ²]	Ancrage $\ell_{b,min}$ [mm]	Chevauchement $\ell_{0,min}$ [mm]	ℓ_{max} [mm]
8	500	114	200	400
10	500	142	200	500
12	500	171	200	600
14	500	199	210	700
16	500	227	240	800

* pour béton C20/25 ($f_{bd} = 2,3$ N/mm²), bonnes conditions d'adhérence, barre ($f_{yk} = 500$ N/mm²)

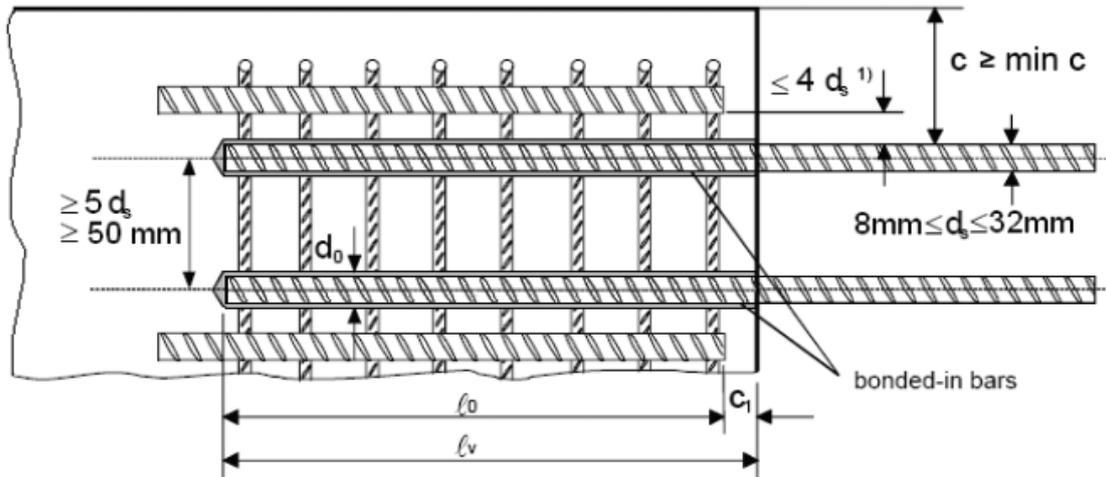
7. RESISTANCES DE CALCUL PAR ADHERENCE ($f_{bd,PIR}$) [N/mm²] ET FACTEUR DE REDUCTION (k_b)

Barre ϕ d_s [mm]	Resistance et facteur	Type du Béton								
		C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8	k_b^*	1,0	1,0	1,0	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2,0	2,3						
10 a 16	k_b^*	1,0	1,0	1,0	1,0	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
	$f_{bd,PIR}$	1,6	2,0	2,3	2,7					
Barre ϕ d_s [mm]		Facteur d'amplification					Classe de resistance du béton C12/15 à C50/60			
8 a 16		α_{lb}					1,5			

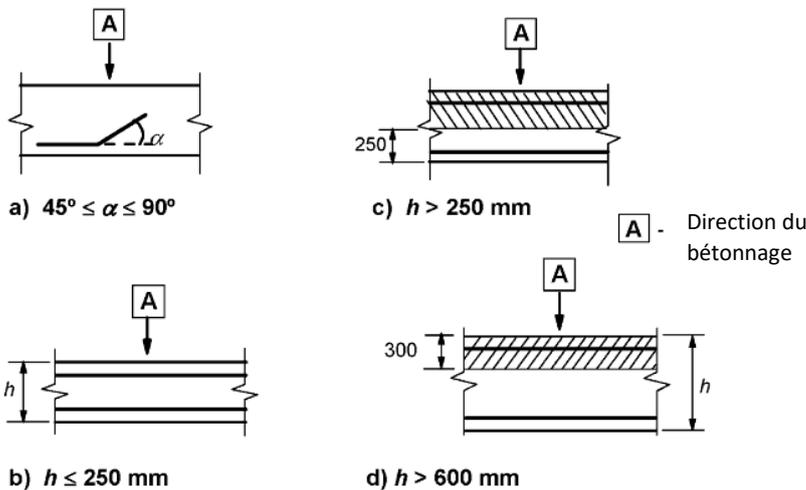
* Pour toutes les méthodes de perçage avec bonnes conditions d'adhérence

8. TABLES DES VALEURS PRECALCULÉES

- Approximation des charges de calcul à l'Euro Code 2 et le rapport technique 023 de l'EOTA.
- Information conformément à ETA 24/0726.
- Béton no fissurée, conditions de trou sec ou humide.
- Range de températures: -40°C à +80°C (température maximale au long temps +50°C).
- Conditions minimales de séparation entre barres $\geq 5d_s$, min 50 mm:



- Revêtement minime du béton :
 - Percé pour air comprimé $\geq 50 + 0,06 L_b$
 - Percé pour percussion $\geq 30 + 0,08 L_b \geq 2\phi$
- Bonnes conditions d'adhérence* (EU2, figure 8.2):



a) y b) "bonnes" conditions d'adhérence pour tous les types de barres

c) y d) sans area ombrée – "bonnes" conditions d'adhérence
Area ombrée – "mauvais" conditions d'adhérence

* Pour autres conditions d'adhérence, multiplier la résistance par 0,7.

Les valeurs de résistance peuvent être incrémentées dans les situations suivantes:

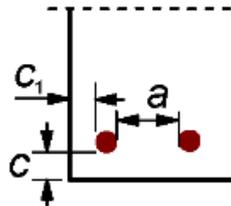
- En cas de pression pour traction/compression transversal (α_2)
- En cas de revêtement du béton (α_5)
- En cas de chevauchement (α_6)

VALEURS POUR α_2, α_5 Y α_6

FACTEUR D'INFLUENCE	BARRE DE REFORCEMENT	
	Á TRACTION	Á COMPRESSION
Revêtement du béton	$\alpha_2 = 1 - 0,15 (c_d - \phi) / \phi$ $\geq 0,7$ $\leq 1,0$	$\alpha_2 = 1,0$
Confinaiement pour pression transversale	$\alpha_5 = 1 - 0,004p$ $\geq 0,7$ $\leq 1,0$	$\alpha_5 = 1$
Longueur de chevauchement	$\alpha_6 = (p_1/25)^{0,25}$ $\geq 1,0$ $\leq 1,5$	

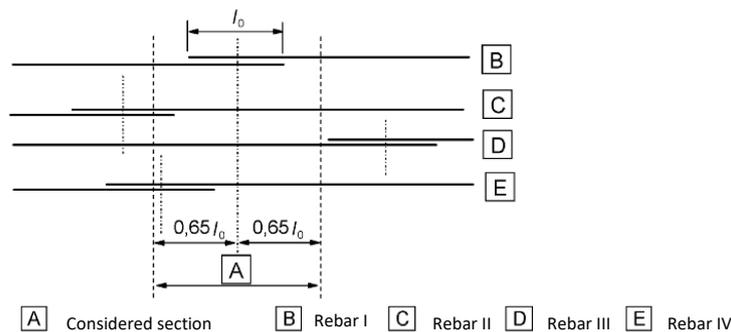
Où:

$c_d = \min (a/2, c_1, c)$



p : pression transversale [MPa] dans le stat limite ultime I_{bd}

p_1 c'est le pourcentage de barre de renforcement chevauché inclus de $0.65 \cdot l_0$ à partir du centre de la longueur du chevauchement considéré



TYPE DU BÉTON 20/25

Résistance á compression du béton [$f_{ck,cube}$]: 25 N/mm²

Barre Ø	d_s	[mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16
Taille de la barre	d_s	[mm]	8	10	12	14	16
Area de la section transversale	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1
Limite de rupture de l'acier	f_{yk}	[N/mm ²]	500	500	500	500	500
Facteur de sécurité	$\gamma_{M,s}$	[--]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Limite élastique de l'acier	f_{yd}	[N/mm ²]	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78
Résistance de calcul de l'acier	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4
Résistance de calcul pour adhérence	f_{bd}	[N/mm ²]	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
Facteur d'amplification pour la longueur d'ancrage minimale	α_{lb}	[--]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Longueur d'ancrage de base - Appliquée	$l_{b,rqd}$	[mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Longueur d'ancrage de base - Limite d'élasticité	$l_{b,rqd, f_{yd}}$	[mm]	378,07	472,59	567,11	661,63	756,14
Longueur d'ancrage minimale	$l_{b,min}$	[mm]	113,42	141,78	170,13	198,49	226,84
Longueur de recouvrement minimale	$l_{o,min}$	[mm]	200,00	200,00	200,00	210,00	240,00
Profondeur d'ancrage maximale autorisée	$l_{v,max}$	[mm]	400,00	500,00	600,00	700,00	800,00
Diamètre du trou de forage	d_h	[mm]	12	14	16	18	20
Distance entre barres \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80
Distance au bord (Percé par air comprimé) \geq	c	[mm]	50 + 0,06 L_b				
Distance au bord (Percé par percussion) \geq	c	[mm]	30 + 0,08 $L_b \geq 2\phi$				
Longueur d'ancrage, L_b [mm]	Résistance de calcul á pull out pour adhérence, N_{Rd} [kN]						
114	6,6						
142	8,2	10,3				AREA INADMISSIBLE	
171	9,9	12,4	14,8				
199	11,5	14,4	17,3	20,1			
200	11,6	14,5	17,3	20,2			
210	12,1	15,2	18,2	21,2			
227	13,1	16,4	19,7	23,0	26,2		
240	13,9	17,3	20,8	24,3	27,7		
300	17,3	21,7	26,0	30,3	34,7		
350	20,2	25,3	30,3	35,4	40,5		
400	21,9	28,9	34,7	40,5	46,2		
450		32,5	39,0	45,5	52,0		
500		34,1	43,4	50,6	57,8		
550			47,7	55,6	63,6		
600			49,2	60,7	69,4		
650				65,8	75,1		
700				66,9	80,9		
750					86,7		
800					87,4		
900							
1000							
Longueur pour atteindre le limite élastique du acier, $L_{b,rqd}$ [mm]	378	473	567	662	756		

Les valeurs ombrées en bleu ne sont pas valables pour les joints qui se chevauchent.

* Exemples pour béton C20/25 ($f_{bd} = 2,3$ N/mm²), bonnes conditions d'adhérence, barre ($f_{yk} = 500$ N/mm²)

TYPE DU BÉTON 30/37

Résistance á compression du béton [$f_{ck,cube}$]: 37 N/mm²

Barre \emptyset	d_s	[mm]	$\emptyset 8$	$\emptyset 10$	$\emptyset 12$	$\emptyset 14$	$\emptyset 16$	
Taille de la barre	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	
Area de la section transversale	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	
Limite de rupture de l'acier	f_{yk}	[N/mm ²]	500	500	500	500	500	
Facteur de sécurité	$\gamma_{M,s}$	[--]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	
Limite élastique de l'acier	f_{yd}	[N/mm ²]	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	
Résistance de calcul de l'acier	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	
Résistance de calcul pour adhérence	f_{bd}	[N/mm ²]	2,30	3,00	3,00	3,00	3,00	
Facteur d'amplification pour la longueur d'ancrage minimale	α_{lb}	[--]	0,76	0,89	0,89	0,89	0,89	
Longueur d'ancrage de base - Appliquée	$l_{b,rqd}$	[mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Longueur d'ancrage de base - Limite d'élasticité	$l_{b,rqd, f_{yd}}$	[mm]	378,07	362,32	434,78	507,25	579,71	
Longueur d'ancrage minimale	$l_{b,min}$	[mm]	86,20	96,74	116,09	135,43	154,78	
Longueur de recouvrement minimale	$l_{o,min}$	[mm]	152,00	178,00	178,00	186,90	213,60	
Profondeur d'ancrage maximale autorisée	$l_{v,max}$	[mm]	400,00	500,00	600,00	700,00	800,00	
Diamètre du trou de forage	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	
Distance entre barres \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80	
Distance au bord (Percé par air comprimé) \geq	c	[mm]	$50 + 0,06 L_b$					
Distance au bord (Percé par percussion) \geq	c	[mm]	$30 + 0,08 L_b \geq 2\phi$					
Longueur d'ancrage, L_b [mm]			Résistance de calcul á pull out pour adhérence, N_{Rd} [kN]					
87			5,0					
97			5,6	9,1			AREA INADMISSIBLE	
117			6,8	11,0	13,2			
136			7,9	12,8	15,4	17,9		
152			8,8	14,3	17,2	20,1		
155			9,0	14,6	17,5	20,5	23,4	
178			10,3	16,8	20,1	23,5	26,8	
187			10,8	17,6	21,1	24,7	28,2	
214			12,4	20,2	24,2	28,2	32,3	
250			14,5	23,6	28,3	33,0	37,7	
300			17,3	28,3	33,9	39,6	45,2	
350			20,2	33,0	39,6	46,2	52,8	
400			21,9	34,1	45,2	52,8	60,3	
450				34,1	49,2	59,4	67,9	
500				34,1	49,2	66,0	75,4	
550					49,2	66,9	82,9	
600					49,2	66,9	87,4	
650						66,9	87,4	
700						66,9	87,4	
750							87,4	
800			AREA DE LIMITE ELASTIQUE DE LA BARRE					87,4
900								
1000								
Longueur pour atteindre le limite élastique du acier, $L_{b,rqd}$ [mm]			378	362	435	507	580	

Les valeurs ombrées en bleu ne sont pas valables pour les joints qui se chevauchent.

* Exemples pour béton C30/37 ($f_{bd} = 2,3 \text{ N/mm}^2$), bonnes conditions d'adhérence, barre ($f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$)

TYPE DU BÉTON 40/50

Résistance á compression du béton [$f_{ck,cube}$]: 50 N/mm²

Barre Ø	d_s	[mm]	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16
Taille de la barre	d_s	[mm]	8	10	12	14	16
Area de la section transversale	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1
Limite de rupture de l'acier	f_{yk}	[N/mm ²]	500	500	500	500	500
Facteur de sécurité	$\gamma_{M,s}$	[--]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
Limite élastique de l'acier	f_{yd}	[N/mm ²]	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78
Résistance de calcul de l'acier	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4
Résistance de calcul pour adhérence	f_{bd}	[N/mm ²]	2,30	3,70	3,70	3,70	3,70
Facteur d'amplification pour la longueur d'ancrage minimale	α_{lb}	[--]	0,63	0,73	0,73	0,73	0,73
Longueur d'ancrage de base - Appliquée	$l_{b,rqd}$	[mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Longueur d'ancrage de base - Limite d'élasticité	$l_{b,rqd, f_{yd}}$	[mm]	378,07	293,77	352,53	411,28	470,04
Longueur d'ancrage minimale	$l_{b,min}$	[mm]	71,46	73,00	87,60	102,20	116,80
Longueur de recouvrement minimale	$l_{o,min}$	[mm]	126,00	146,00	146,00	153,30	175,20
Profondeur d'ancrage maximale autorisée	$l_{v,max}$	[mm]	400,00	500,00	600,00	700,00	800,00
Diamètre du trou de forage	d_h	[mm]	12	14	16	18	20
Distance entre barres \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80
Distance au bord (Percé par air comprimé) \geq	c	[mm]	$50 + 0,06 L_b$				
Distance au bord (Percé par percussion) \geq	c	[mm]	$30 + 0,08 L_b \geq 2\phi$				
Longueur d'ancrage, L_b [mm]			Résistance de calcul á pull out pour adhérence, N_{Rd} [kN]				
72			4,2				
73			4,2	8,5			AREA INADMISSIBLE
88			5,1	10,2	12,3		
103			6,0	12,0	14,4	16,8	
117			6,8	13,6	16,3	19,0	21,8
126			7,3	14,6	17,6	20,5	23,4
146			8,4	17,0	20,4	23,8	27,2
154			8,9	17,9	21,5	25,1	28,6
176			10,2	20,5	24,5	28,6	32,7
400			21,9	34,1	49,2	65,1	74,4
450				34,1	49,2	66,9	83,7
500				34,1	49,2	66,9	87,4
550					49,2	66,9	87,4
600					49,2	66,9	87,4
650						66,9	87,4
700						66,9	87,4
750							87,4
800			AREA DE LIMITE ELASTIQUE DE LA BARRE				87,4
900							
1000							
Longueur pour atteindre le limite élastique du acier, $L_{b,rqd}$ [mm]			378	294	353	411	470

Les valeurs ombrées en bleu ne sont pas valables pour les joints qui se chevauchent.

* Exemples pour béton C40/50 ($f_{bd} = 2,3$ N/mm²), bonnes conditions d'adhérence, barre ($f_{yk} = 500$ N/mm²)

TYPE DU BÉTON 50/60

Résistance á compression du béton [$f_{ck,cube}$]: 60 N/mm²

Barre \emptyset	d_s	[mm]	$\emptyset 8$	$\emptyset 10$	$\emptyset 12$	$\emptyset 14$	$\emptyset 16$	
Taille de la barre	d_s	[mm]	8	10	12	14	16	
Area de la section transversale	A_s	[mm ²]	50,3	78,5	113,1	153,9	201,1	
Limite de rupture de l'acier	f_{yk}	[N/mm ²]	500	500	500	500	500	
Facteur de sécurité	$\gamma_{M,s}$	[--]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	
Limite élastique de l'acier	f_{yd}	[N/mm ²]	434,78	434,78	434,78	434,78	434,78	
Résistance de calcul de l'acier	$N_{Rd,s}$	[kN]	21,9	34,1	49,2	66,9	87,4	
Résistance de calcul pour adhérence	f_{bd}	[N/mm ²]	2,30	4,30	4,30	4,30	4,30	
Facteur d'amplification pour la longueur d'ancrage minimale	α_{lb}	[--]	0,54	0,63	0,63	0,63	0,63	
Longueur d'ancrage de base - Appliquée	$l_{b,rqd}$	[mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Longueur d'ancrage de base - Limite d'élasticité	$l_{b,rqd, f_{yd}}$	[mm]	378,07	252,78	303,34	353,89	404,45	
Longueur d'ancrage minimale	$l_{b,min}$	[mm]	61,25	63,00	75,60	88,20	100,80	
Longueur de recouvrement minimale	$l_{o,min}$	[mm]	108,00	126,00	126,00	132,30	151,20	
Profondeur d'ancrage maximale autorisée	$l_{v,max}$	[mm]	400,00	500,00	600,00	700,00	800,00	
Diamètre du trou de forage	d_h	[mm]	12	14	16	18	20	
Distance entre barres \geq	s	[mm]	50	50	60	70	80	
Distance au bord (Percé par air comprimé) \geq	c	[mm]	$50 + 0,06 L_b$					
Distance au bord (Percé par percussion) \geq	c	[mm]	$30 + 0,08 L_b \geq 2\phi$					
Longueur d'ancrage, L_b [mm]			Résistance de calcul á pull out pour adhérence, N_{Rd} [kN]					
62			3,6					
63			3,6	8,5			AREA INADMISSIBLE	
76			4,4	10,3	12,3			
89			5,1	12,0	14,4	16,8		
101			5,8	13,6	16,4	19,1	21,8	
108			6,2	14,6	17,5	20,4	23,3	
126			7,3	17,0	20,4	23,8	27,2	
133			7,7	18,0	21,6	25,2	28,7	
152			8,8	20,5	24,6	28,7	32,9	
400			21,9	34,1	49,2	66,9	86,5	
450				34,1	49,2	66,9	87,4	
500				34,1	49,2	66,9	87,4	
550					49,2	66,9	87,4	
600					49,2	66,9	87,4	
650						66,9	87,4	
700						66,9	87,4	
750							87,4	
800			AREA DE LIMITE ELASTIQUE DE LA BARRE				87,4	
900								
1000								
Longueur pour atteindre le limite élastique du acier, $L_{b,rqd}$ [mm]			378	253	303	354	404	

Les valeurs ombrées en bleu ne sont pas valables pour les joints qui se chevauchent.

* Exemples pour béton C50/60 ($f_{bd} = 2,3 \text{ N/mm}^2$), bonnes conditions d'adhérence, barre ($f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$)

9. DOCUMENTATION OFFICIELLE

Après de notre service commercial ou sur notre site web www.indexfix.com vous pourrez obtenir les documents suivants:

- Fiche de données de sécurité MOVSF.
- Homologation européenne ETA 24/0724 pour emploi dans béton non fissuré selon le guide EAD 330499-01-0601, option 7, de M8 à M24.
- Homologation européenne ETA 24/0726 pour fixation d'armatures post-installées dans béton selon le guide 330087-01-0601, pour diamètres entre Ø8 à Ø16.
- Homologation européenne ETA 24/0725 pour l'installation dans maçonnerie selon le guide EAD 330076-01-0604.
- Classé A+ selon la norme française DEVL11044875A relative aux émissions de polluants volatiles pour une utilisation d'intérieur.
- Certificat LEED_MO-VSF_en_rev0
- Déclaration de prestations DoP MOVSF.
- Programme de calcul de scellements INDEXcal.
- Programme de calcul des cartouches nécessaires INDEXmor.