



Cheville à expansion par couple contrôlé à utiliser dans le béton fissuré et non fissuré

MTH

Homologuée ETA Option 7. Tige zinguée. Bague zinguée.



INFORMATION DU PRODUIT

DESCRIPTION

Cheville métallique avec tige filetée à expansion par couple contrôlé.

DOCUMENTS OFFICIELS

- AVCP-1219-CPR-00063.
- ETA 05/0242 option 7.
- Déclaration des performances DoP MTH.
- Évaluation de protection au feu MFPA.

DIMENSIONS

M6x60 à M20x270.

PLAGE DE CHARGE DE CALCUL

De 5,3 à 38,3 kN [profondeur standard].
De 6,7 à 23,8 kN [profondeur réduite].



MATÉRIAU DE BASE

Béton de qualité C20/25 à C50/60 non fissuré.



Pierre

Béton

Béton armé

HOMOLOGATIONS

- Option 7 [béton non fissuré].



05

Técnicas Expansivas S.L.
Segador 13. Logroño. Spain
ETA 05/0242
1219
Structural fixings in non
cracked concrete

FIRE
RESISTANCE

CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES

- Facile à installer.
- Emploi sur béton fissuré et non fissuré.
- Apte pour charges moyennes et élevées.
- Installation préalable, ou directement à travers le trou de l'épaisseur à fixer.
- Différentes longueurs et diamètres: flexibilité pour le montage.
- Pour charges statiques ou quasi-statiques.
- Deux profondeurs d'installation en M8, M10, M12, M16 et M20, ce qui en facilite l'utilisation sur des plaques d'ancrage épaisses ou sur des matériaux base peu épais.
- Disponible sur INDEXcal.



MATÉRIAUX

Tige: Acier au carbone estampé à froid, zingué $\geq 5 \mu\text{m}$.

Rondelle: DIN 125 ou DIN 9021, zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$.

Écrou: DIN 934, zingué $\geq 5 \mu\text{m}$.

Bague: Acier au carbone estampé à froid, zinguée $\geq 40 \mu\text{m}$.



APPLICATIONS

- Plaques d'ancrage.
- Supports.
- Structures.
- Étagères.
- Mobilier urbain.
- Garde-corps.
- Caténaires.
- Ascenseurs.
- Fixation d'échafaudages.





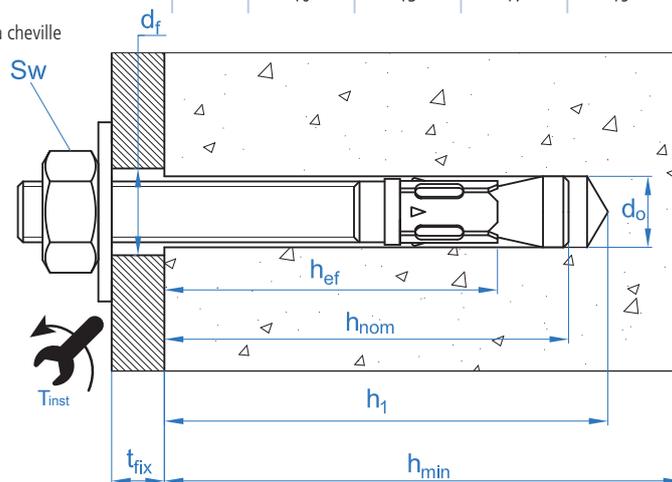
PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

			M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Section dans la zone du cône									
A_s	(mm ²)	Section dans la zone du cône	14,5	25,5	46,5	68,0	100,2	122,6	216,3
$f_{u,s}$	(N/mm ²)	Résistance caractéristique à la traction	510	510	510	490	490	490	460
$f_{y,s}$	(N/mm ²)	Limite élastique	440	440	440	410	410	410	375
Section dans la zone filetée									
A_s	(mm ²)	Section dans la zone filetée	20,1	36,6	58,0	84,3	115,0	157,0	245,0
$f_{u,s}$	(N/mm ²)	Résistance caractéristique à la traction	510	510	510	490	490	490	490
$f_{y,s}$	(N/mm ²)	Limite élastique	440	440	440	410	410	410	410

DONNÉES D'INSTALLATION

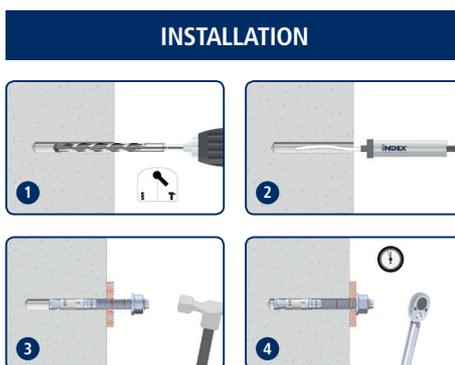
MÉTRIQUE			M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	
Code			AH06XXX	AH08XXX	AH10XXX	AH12XXX	AH14XXX	AH16XXX	AH20XXX	
Profondeur standard	d_0	Diamètre du foret [mm]	6	8	10	12	14	16	20	
	T_{ins}	Couple d'installation [Nm]	7	20	35	60	90	120	240	
	$d_{f\leq}$	Diamètre du filetage sur la plaque à fixer [mm]	7	9	12	14	16	18	22	
	h_1	Profondeur minimale du perçage [mm]	55	65	75	85	100	110	135	
	h_{nom}	Profondeur d'installation [mm]	49,5	59,5	66,5	77	91	103,5	125	
	h_{ef}	Profondeur effective [mm]	40	48	55	65	75	84	103	
	h_{min}	Épaisseur minimale du matériau de base [mm]	100	100	110	130	150	168	206	
	t_{fix}	Épaisseur maximale à fixer* [mm]	L - 58	L - 70	L - 80	L - 92	L - 108	L - 122	L - 147	
	$s_{cr,N}$	Distance critique entre chevilles [mm]	120	144	165	195	225	252	309	
	$c_{cr,N}$	Distance critique au bord [mm]	60	72	83	98	113	126	155	
	$s_{cr,sp}$	Distance critique à fissuration [mm]	160	192	220	260	300	280	360	
	$c_{cr,sp}$	Distance critique au bord à fissuration [mm]	80	96	110	130	150	140	180	
	Profondeur réduite	h_1	Profondeur minimale du perçage [mm]	-	50	60	70	-	90	107
		h_{nom}	Profondeur d'installation [mm]	-	46,5	53,5	62	-	84,5	97
h_{ef}		Profondeur effective [mm]	-	35	42	50	-	65	75	
h_{min}		Épaisseur minimale du matériau de base [mm]	-	100	100	100	-	130	150	
t_{fix}		Épaisseur maximale à fixer* [mm]	-	L-57	L-67	L-77	-	L - 103	L - 121	
$s_{cr,N}$		Distance critique entre chevilles [mm]	-	105	126	150	-	195	225	
$c_{cr,N}$		Distance critique au bord [mm]	-	53	63	75	-	98	113	
$s_{cr,sp}$		Distance critique à fissuration [mm]	-	140	168	200	-	260	300	
$c_{cr,sp}$		Distance critique au bord à fissuration [mm]	-	70	84	100	-	130	150	
s_{min}		Distance minimale entre chevilles [mm]	35	40	50	70	80	90	135	
c_{min}	Distance minimale au bord [mm]	35	40	50	70	80	90	135		
SW	Clé d'installation		10	13	17	19	22	24	30	

*L = Longueur totale de la cheville





Code	PRODUITS D'INSTALLATION
	Perceuse à percussion
BHDSXXXXX	Forets pour béton
MOBOMBA	Pompe soufflante
MORCEPKIT	Écouvillon
DOMTAXX	Outil de frappe pour installation
	Clé dynamométrique
	Embouts hexagonaux



Resistance du béton de C20/25 pour une cheville isolée, sans effets de distance au bord ni distances entre chevilles

Résistance caractéristique N_{Rk} y V_{Rk}																			
TRACTION								CISAILLEMENT											
Métrique		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	Métrique		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20		
N_{Rk}	Profondeur standard	[kN]	7,4	13,0	19,0	26,4	32,8	38,8	52,7	V_{Rk}	Profondeur standard	[kN]	5,1	9,3	14,7	20,6	28,1	38,4	56,3
N_{Rk}	Profondeur réduite	[kN]	-	10,0	13,7	17,8	-	26,4	32,8	V_{Rk}	Profondeur réduite	[kN]	-	10,4	13,7	17,8	-	38,4	65,6

Résistance de calcul N_{Rd} y V_{Rd}																			
TRACTION								CISAILLEMENT											
Métrique		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	Métrique		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20		
N_{Rd}	Profondeur standard	[kN]	5,3	9,2	12,7	17,6	21,8	25,9	35,1	V_{Rd}	Profondeur standard	[kN]	4,1	7,4	11,8	16,4	22,5	30,7	45,1
N_{Rd}	Profondeur réduite	[kN]	-	6,7	9,1	11,9	-	17,6	21,8	V_{Rd}	Profondeur réduite	[kN]	-	7,0	9,1	11,9	-	30,7	43,7

Charge maximale recommandée N_{rec} y V_{rec}																			
TRACTION								CISAILLEMENT											
Métrique		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	Métrique		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20		
N_{rec}	Profondeur standard	[kN]	3,8	6,6	9,0	12,6	15,6	18,5	25,1	V_{rec}	Profondeur standard	[kN]	2,9	5,3	8,4	11,8	16,0	21,9	32,1
N_{rec}	Profondeur réduite	[kN]	-	4,8	6,5	8,5	-	12,6	15,6	V_{rec}	Profondeur réduite	[kN]	-	4,9	6,5	8,5	-	21,9	31,2

Méthode de calcul simplifié

Évaluation Technique Européenne ETA 05/0242

Version simplifiée de la méthode de calcul selon ETAG 001, annexe C. La résistance se calcule selon les données reflétées dans l'homologation ETA 05/0242.

- Influence de la résistance du béton.
- Influence de la distance au bord.
- Influence de l'espace entre chevilles.
- Influence des armatures.
- Influence de l'épaisseur du matériau de base.
- Influence de l'angle d'application de la charge.
- Valable pour un groupe de deux chevilles.



INDEXcal

Pour un calcul plus précis qui prendrait en compte davantage de dispositions constructives, nous recommandons notre programme de calcul INDEXcal. Il est téléchargeable sur notre site www.indexfix.com

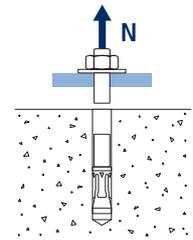


MTH

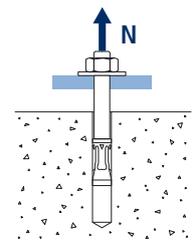
CHARGES DE TRACTION

- Résistance de calcul de l'acier: $N_{Rd,s}$
- Résistance de calcul par arrachement: $N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^o \cdot \Psi_c$
- Résistance de calcul par cône de béton: $N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^o \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{c,N} \cdot \Psi_{re,N}$
- Résistance de calcul par fissuration du béton: $N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^o \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{s,sp} \cdot \Psi_{c,sp} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{h,sp}$

Résistance de calcul de l'acier									
$N_{Rd,s}$									
Métrique			M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
N_{Rd}^o	Profondeur standard	[kN]	5,3	9,3	16,9	23,8	35,1	42,9	71,1

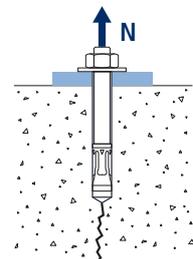
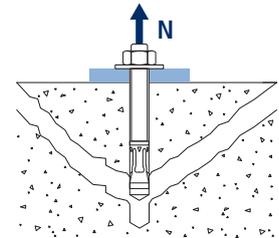


Résistance de calcul par arrachement									
$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^o \cdot \Psi_c$									
Métrique			M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
$N_{Rd,p}^o$	Profondeur standard	[kN]	-*	-*	12,6	-*	-*	-*	-*
$N_{Rd,p}^o$	Profondeur réduite	[kN]	-	6,6	-*	-*	-	-*	-*



* L'échec par arrachement n'est pas décisif.

Résistance de calcul par cône de béton									
$N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^o \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{c,N} \cdot \Psi_{re,N}$									
Résistance de calcul par fissuration du béton*									
$N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^o \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{s,sp} \cdot \Psi_{c,sp} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{h,sp}$									
Métrique			M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
$N_{Rd,c}^o$	Profondeur standard	[kN]	8,5	11,2	13,7	17,6	21,8	25,9	35,1
$N_{Rd,c}^o$	Profondeur réduite	[kN]	-	7,0	9,1	11,9	-	17,6	21,8



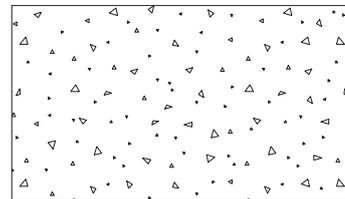
* Résistance par fissuration du béton seulement pour béton non fissuré.



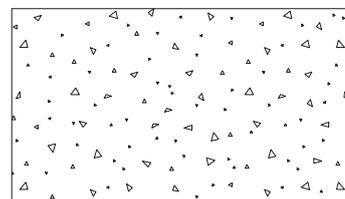
MTH

Coefficients d'influence

Influence de la résistance du béton pour arrachement ψ_c		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
ψ_c	C 20/25				1,00			
	C 30/37				1,22			
	C 40/50				1,41			
	C 50/60				1,55			



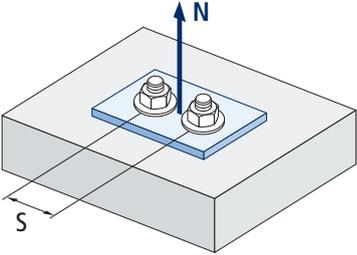
Influence de la résistance du béton pour cône du béton et fissuration de béton ψ_b		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
ψ_b	C 20/25				1,00			
	C 30/37				1,22			
	C 40/50				1,41			
	C 50/60				1,55			



$$\psi_b = \sqrt{\frac{f_{ck,cube}}{25}} \geq 1$$



MTH



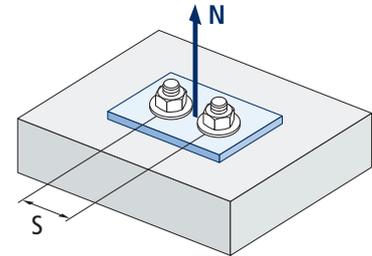
$$\Psi_{s,N} = 0,5 + \frac{s}{2 \cdot s_{cr,N}} \leq 1$$

Influence distance entre chevilles (cône de béton) $\Psi_{s,N}$							
s [mm]	MTH. Profondeur standard						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
35	0,65						
40	0,67	0,64					
50	0,71	0,67	0,65				
55	0,73	0,69	0,67				
60	0,75	0,71	0,68				
65	0,77	0,73	0,70				
70	0,79	0,74	0,71	0,68			
80	0,83	0,78	0,74	0,71			
85	0,85	0,80	0,76	0,72	0,69		
90	0,88	0,81	0,77	0,73	0,70		
100	0,92	0,85	0,80	0,76	0,72	0,70	
105	0,94	0,86	0,82	0,77	0,73	0,71	
110	0,96	0,88	0,83	0,78	0,74	0,72	
120	1,00	0,92	0,86	0,81	0,77	0,74	
125		0,93	0,88	0,82	0,78	0,75	
126		0,94	0,88	0,82	0,78	0,75	
128		0,94	0,89	0,83	0,78	0,75	
130		0,95	0,89	0,83	0,79	0,76	
135		0,97	0,91	0,85	0,80	0,77	0,72
144		1,00	0,94	0,87	0,82	0,79	0,73
150			0,95	0,88	0,83	0,80	0,74
165			1,00	0,92	0,87	0,83	0,77
170				0,94	0,88	0,84	0,78
180				0,96	0,90	0,86	0,79
195				1,00	0,93	0,89	0,82
200					0,94	0,90	0,82
210					0,97	0,92	0,84
220					0,99	0,94	0,86
225					1,00	0,95	0,86
252						1,00	0,91
255							0,91
260							0,92
300							0,99
309							1,00
MTH. Profondeur réduite							
s [mm]	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
40		0,69					
50		0,74	0,70				
55		0,76	0,72				
60		0,79	0,74				
65		0,81	0,76				
70		0,83	0,78	0,73			
80		0,88	0,82	0,77			
85		0,90	0,84	0,78			
90		0,93	0,86	0,80		0,73	
100		0,98	0,90	0,83		0,76	
105		1,00	0,92	0,85		0,77	
110			0,94	0,87		0,78	
120			0,98	0,90		0,81	
125			1,00	0,92		0,82	
126			1,00	0,92		0,82	
128				0,93		0,83	
130				0,93		0,83	
135				0,95		0,85	0,80
144				0,98		0,87	0,82
150				1,00		0,88	0,83
165						0,92	0,87
170						0,94	0,88
180						0,96	0,90
195						1,00	0,93
200							0,94
210							0,97
220							0,99
225							1,00



Influence distance entre chevilles (fissuration) $\Psi_{s,sp}$							
s [mm]	MTH. Profondeur standard						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
35	0,61						
40	0,63	0,60					
50	0,66	0,63	0,61				
55	0,67	0,64	0,63				
60	0,69	0,66	0,64				
65	0,70	0,67	0,65				
70	0,72	0,68	0,66	0,63			
80	0,75	0,71	0,68	0,65	0,63		
85	0,77	0,72	0,69	0,66	0,64		
90	0,78	0,73	0,70	0,67	0,65	0,66	
100	0,81	0,76	0,73	0,69	0,67	0,68	
110	0,84	0,79	0,75	0,71	0,68	0,70	
125	0,89	0,83	0,78	0,74	0,71	0,72	
128	0,90	0,83	0,79	0,75	0,71	0,73	
135	0,92	0,85	0,81	0,76	0,73	0,74	0,69
140	0,94	0,86	0,82	0,77	0,73	0,75	0,69
150	0,97	0,89	0,84	0,79	0,75	0,77	0,71
160	1,00	0,92	0,86	0,81	0,77	0,79	0,72
165		0,93	0,88	0,82	0,78	0,79	0,73
168		0,94	0,88	0,82	0,78	0,80	0,73
180		0,97	0,91	0,85	0,80	0,82	0,75
192		1,00	0,94	0,87	0,82	0,84	0,77
200			0,95	0,88	0,83	0,86	0,78
210			0,98	0,90	0,85	0,88	0,79
220			1,00	0,92	0,87	0,89	0,81
260				1,00	0,93	0,96	0,86
280					0,97	1,00	0,89
288					0,98		0,90
300					1,00		0,92
336							0,97
350							0,99
360							1,00
MTH. Profondeur réduite							
s [mm]	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
40		0,64					
50		0,68	0,65				
55		0,70	0,66				
60		0,71	0,68				
65		0,73	0,69				
70		0,75	0,71	0,68			
80		0,79	0,74	0,70			
85		0,80	0,75	0,71			
90		0,82	0,77	0,73		0,67	
100		0,86	0,80	0,75		0,69	
110		0,89	0,83	0,78		0,71	
125		0,95	0,87	0,81		0,74	
128		0,96	0,88	0,82		0,75	
135		0,98	0,90	0,84		0,76	0,73
140		1,00	0,92	0,85		0,77	0,73
150			0,95	0,88		0,79	0,75
160			0,98	0,90		0,81	0,77
165			0,99	0,91		0,82	0,78
168			1,00	0,92		0,82	0,78
180				0,95		0,85	0,80
192				0,98		0,87	0,82
200				1,00		0,88	0,83
210						0,90	0,85
220						0,92	0,87
260						1,00	0,93
280							0,97
288							0,98
300							1,00

MTH



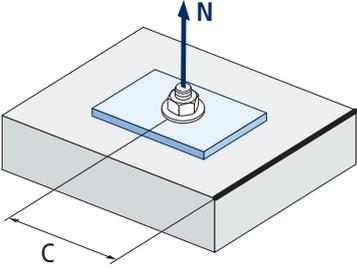
$$\Psi_{s,sp} = 0,5 + \frac{s}{2 \cdot S_{cr,sp}} \leq 1$$

Valeurs sans réduction = 1

Valeurs sans réduction = 1



MTH



$$\Psi_{c,sp} = 0,35 + \frac{0,5 \cdot c}{C_{cr,sp}} + \frac{0,15 \cdot c^2}{C_{cr,sp}^2} \leq 1$$

Influence distance au bord du béton (fissuration) $\Psi_{c,sp}$							
c [mm]	MTH. Profondeur standard						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
35	0,60						
40	0,64	0,58					
50	0,72	0,65	0,61				
60	0,81	0,72	0,67				
65	0,86	0,76	0,70				
70	0,90	0,79	0,73	0,66			
75	0,95	0,83	0,76	0,69			
80	1,00	0,87	0,79	0,71	0,66		
83		0,89	0,81	0,73	0,67		
84		0,90	0,82	0,74	0,68		
85		0,91	0,83	0,74	0,68		
90		0,95	0,86	0,77	0,70	0,73	
96		1,00	0,90	0,80	0,73	0,76	
100			0,93	0,82	0,75	0,78	
105			0,96	0,85	0,77	0,81	
110			1,00	0,88	0,80	0,84	
125				0,97	0,87	0,92	
128				0,99	0,89	0,93	
130				1,00	0,90	0,94	
135					0,92	0,97	0,81
140					0,95	1,00	0,83
144					0,97		0,85
150					1,00		0,87
168							0,95
175							0,98
180							1,00

Valeurs non admises

Valeurs sans réduction = 1

MTH. Profondeur réduite							
c [mm]	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
40		0,68					
50		0,78	0,70				
60		0,89	0,78				
65		0,94	0,83				
70		1,00	0,87	0,77			
75			0,92	0,81			
80			0,96	0,85			
83			0,99	0,87			
84			1,00	0,88			
85				0,88			
90				0,92		0,77	
96				0,97		0,80	
100				1,00		0,82	
105						0,85	
110						0,88	
125						0,97	
128						0,99	
130						1,00	
135							0,92
144							0,97
150							1,00

Valeurs non admises

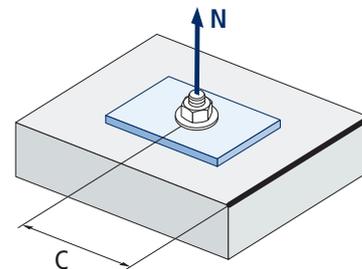
Valeurs sans réduction = 1



Influence distance au bord du béton (cône de béton) $\psi_{c,N}$							
c [mm]	MTH. Profondeur standard						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
35	0,69						
40	0,75	0,67					
50	0,87	0,77	0,71				
53	0,91	0,80	0,73				
60	1,00	0,87	0,79				
63		0,90	0,82				
65		0,92	0,83				
70		0,98	0,88	0,78			
72		1,00	0,90	0,80			
75			0,92	0,82			
80			0,97	0,86	0,78		
83			1,00	0,88	0,80		
85				0,90	0,81		
90				0,94	0,84	0,78	
98				1,00	0,90	0,83	
100					0,91	0,84	
105					0,94	0,87	
110					0,98	0,90	
113					1,00	0,92	
125						0,99	
126						1,00	
128							
135							0,90
150							0,97
155							1,00

Valeurs non admises

Valor sin reducción = 1

MTH

$$\psi_{c,N} = 0,35 + \frac{0,5 \cdot c}{C_{cr,N}} + \frac{0,15 \cdot c^2}{C_{cr,N}^2} \leq 1$$

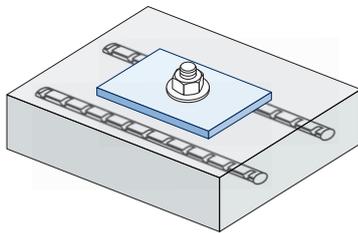
c [mm]	MTH. Profondeur réduite						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
40		0,81					
50		0,96	0,84				
53		1,00	0,88				
60			0,96				
63			1,00				
65							
70				0,95			
72				0,97			
75				1,00			
80							
83							
85							
90						0,94	
98						1,00	
100							
105							
110							
113							
125							
126							
128							
135							1,00

Valeurs non admises

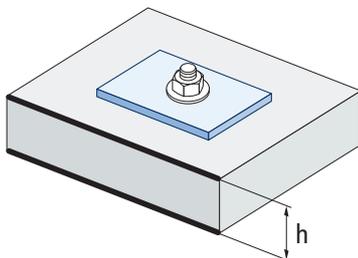
Valeurs sans réduction = 1



MTH



$$\Psi_{re,N} = 0,5 + \frac{h_{ef}}{200} \leq 1$$



Influence d'armature $\Psi_{re,N}$							
$\Psi_{re,N}$	MTH. Profondeur standard						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
	0,70	0,74	0,77	0,82	0,87	0,92	1,00
	MTH. Profondeur réduite						
M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	
-	0,67	0,71	0,75	-	0,83	0,88	

*Ce facteur s'applique seulement pour une densité élevée d'armatures. Si dans la zone d'ancrage les armatures ont un écart ≥ 150 mm (n'importe quel diamètre) ou un diamètre ≤ 10 mm et un écart ≥ 100 mm, on pourra appliquer un facteur $f_{re,N} = 1$

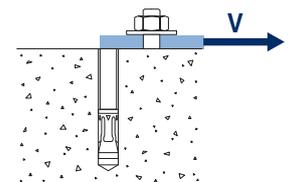
Influence de l'épaisseur du matériau de base $\Psi_{h,sp}$										
$\Psi_{h,sp}$	MTH									
	h/h _{ef}	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60
$\Psi_{h,sp}$	1,00	1,07	1,13	1,19	1,25	1,31	1,37	1,42	1,48	1,50

$$\Psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{2 \cdot h_{ef}} \right)^{2/3} \leq 1,5$$

CHARGES DE CISAILLEMENT

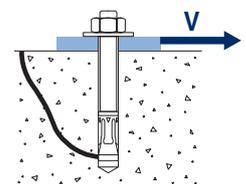
- Résistance de calcul de l'acier sans bras de levier: $V_{Rd,s}$
- Résistance de calcul par écaillage: $V_{Rd,cp} = k \cdot N_{Rd,c}^o$
- Résistance de calcul par rupture du bord de béton: $V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^o \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{se,V} \cdot \Psi_{c,V} \cdot \Psi_{re,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{h,V}$

Résistance de calcul de l'acier sans bras de levier									
$V_{Rd,s}$									
Métrique		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	
$V_{Rd,s}$	Profondeur standard	[kN]	4,1	7,4	11,8	16,5	22,5	30,7	45,0
$V_{Rd,s}$	Profondeur réduite	[kN]	-	7,4	11,8	16,5	-	30,7	45,0

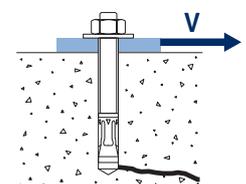


Résistance de calcul par écaillage *								
$V_{Rd,cp} = k \cdot N_{Rd,c}^o$								
Métrique		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
k	(Profondeur standard)	1	1	1	2	2	2	2
k	(Profondeur réduite)	-	1	1	2	-	2	2

* $N_{Rd,c}^o$ Résistance de calcul de traction par cône de béton



Résistance de calcul par rupture du bord du béton									
$V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^o \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{se,V} \cdot \Psi_{c,V} \cdot \Psi_{re,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{h,V}$									
Métrique		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	
$V_{Rd,c}^o$	Profondeur standard	[kN]	4,6	6,2	7,7	10,2	12,9	15,6	21,8
$V_{Rd,c}^o$	Profondeur réduite	[kN]	-	3,6	4,9	6,5	-	10,1	12,8



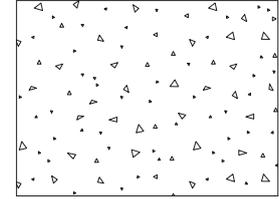


MTH

Coefficients d'influence

Influence de la résistance du béton à la rupture du bord du béton Ψ_b

		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Ψ_b	C 20/25	1,00						
	C 30/37	1,22						
	C 40/50	1,41						
	C 50/60	1,55						



$$\Psi_b = \sqrt{\frac{f_{ck,cube}}{25}} \geq 1$$

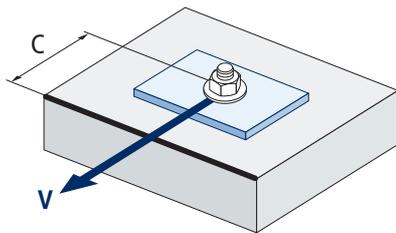
Influence distance au bord et distance entre chevilles $\Psi_{se,V}$

POUR UNE CHEVILLE

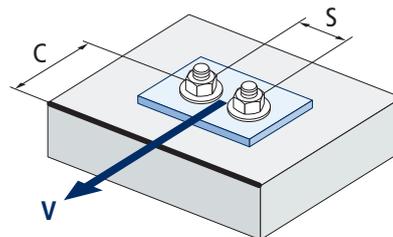
c/h_{ef}	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00
Isolé	0,35	0,65	1,00	1,40	1,84	2,32	2,83	3,38	3,95	4,56	5,20	5,86	6,55	7,26	8,00	9,55	11,18

POUR DEUX CHEVILLES

s/c	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00
1,0	0,24	0,43	0,67	0,93	1,22	1,54	1,89	2,25	2,64	3,04	3,46	3,91	4,37	4,84	5,33	6,36	7,45
1,5	0,27	0,49	0,75	1,05	1,38	1,74	2,12	2,53	2,96	3,42	3,90	4,39	4,91	5,45	6,00	7,16	8,39
2,0	0,29	0,54	0,83	1,16	1,53	1,93	2,36	2,81	3,29	3,80	4,33	4,88	5,46	6,05	6,67	7,95	9,32
2,5	0,32	0,60	0,92	1,28	1,68	2,12	2,59	3,09	3,62	4,18	4,76	5,37	6,00	6,66	7,33	8,75	10,25
$\geq 3,0$	0,35	0,65	1,00	1,40	1,84	2,32	2,83	3,38	3,95	4,56	5,20	5,86	6,55	7,26	8,00	9,55	11,18



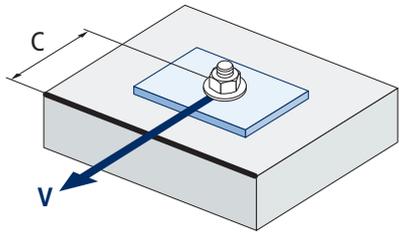
$$\Psi_{se,V} = \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5}$$



$$\Psi_{se,V} = \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5} \cdot \left(1 + \frac{s}{3 \cdot c}\right) \cdot 0,5 \leq \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5}$$



MTH



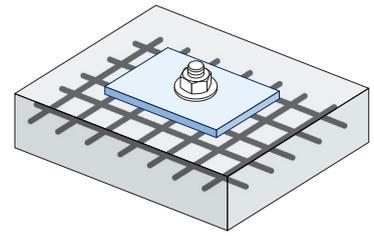
$$\psi_{c,v} = \left(\frac{d}{c} \right)^{0,20}$$

Influence distance au bord du béton $\psi_{c,v}$							
c [mm]	MTH						
	M6	M10	M10	M12	M14	M16	M20
35	0,70						
40	0,68	0,72					
45	0,67	0,71					
50	0,65	0,69	0,72				
55	0,64	0,68	0,71				
60	0,63	0,67	0,70				
70	0,61	0,65	0,68	0,70			
80	0,60	0,63	0,66	0,68	0,71		
85	0,59	0,62	0,65	0,68	0,70		
90	0,58	0,62	0,64	0,67	0,69	0,71	
100	0,57	0,60	0,63	0,65	0,67	0,69	
105	0,56	0,60	0,62	0,65	0,67	0,69	
110	0,56	0,59	0,62	0,64	0,66	0,68	
120	0,55	0,58	0,61	0,63	0,65	0,67	
125	0,54	0,58	0,60	0,63	0,65	0,66	
128	0,54	0,57	0,60	0,62	0,64	0,66	
130	0,54	0,57	0,60	0,62	0,64	0,66	
135	0,54	0,57	0,59	0,62	0,64	0,65	0,68
140	0,53	0,56	0,59	0,61	0,63	0,65	0,68
150	0,53	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,67
160	0,52	0,55	0,57	0,60	0,61	0,63	0,66
170	0,51	0,54	0,57	0,59	0,61	0,62	0,65
175	0,51	0,54	0,56	0,59	0,60	0,62	0,65
180	0,51	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64
190	0,50	0,53	0,55	0,58	0,59	0,61	0,64
200	0,50	0,53	0,55	0,57	0,59	0,60	0,63
210	0,49	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62
220	0,49	0,52	0,54	0,56	0,58	0,59	0,62
230	0,48	0,51	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61
240	0,48	0,51	0,53	0,55	0,57	0,58	0,61
250	0,47	0,50	0,53	0,54	0,56	0,58	0,60
260	0,47	0,50	0,52	0,54	0,56	0,57	0,60
270	0,47	0,49	0,52	0,54	0,55	0,57	0,59
280	0,46	0,49	0,51	0,53	0,55	0,56	0,59
290	0,46	0,49	0,51	0,53	0,55	0,56	0,59
300	0,46	0,48	0,51	0,53	0,54	0,56	0,58

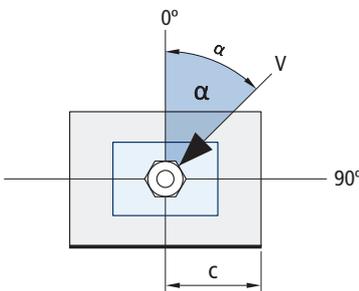
Valeurs non admises

Influence des armatures $\Psi_{re,v}$

	Sans armature en périmètre	Armature en périmètre $\geq \text{Ø}12 \text{ mm}$	Armature en périmètre avec étrier à $\leq 100 \text{ mm}$
Béton non fissuré	1	1	1

Influence de l'angle d'application de la charge $\Psi_{\alpha,v}$

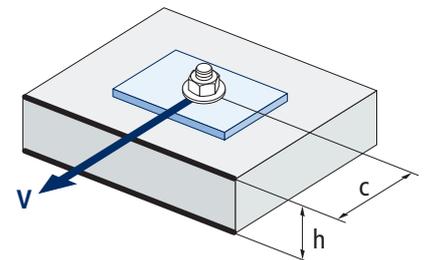
Angle, α (°)	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$\Psi_{\alpha,v}$	1,00	1,01	1,05	1,13	1,24	1,40	1,64	1,97	2,32	2,50



$$\Psi_{\alpha,v} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_v)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_v}{2,5}\right)^2}} \geq 1$$

Influence de l'épaisseur du matériau de base $\Psi_{h,v}$

	MTH									
h/c	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	$\geq 1,5$
$\Psi_{h,v}$	0,32	0,45	0,55	0,63	0,71	0,77	0,84	0,89	0,95	1,00



$$\Psi_{h,v} = \left(\frac{h}{1,5 \cdot c}\right)^{0,5} \geq 1,0$$



MTH

RÉSISTANCE AU FEU

Résistance caractéristique*														
	TRACTION							CISAILLEMENT						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
RF30	-	0,8	1,5	2,4	3,3	4,5	7,0	-	0,8	1,5	2,4	3,3	4,5	7,0
RF60	-	0,7	1,2	2,0	2,7	3,6	5,7	-	0,7	1,2	2,0	2,7	3,6	5,7
RF90	-	0,5	1,0	1,5	2,0	2,7	4,3	-	0,5	1,0	1,5	2,0	2,7	4,3
RF120	-	0,5	0,8	1,2	1,7	2,3	3,6	-	0,5	0,8	1,2	1,7	2,3	3,6

*Le facteur de sécurité pour la résistance de calcul sous exposition au feu est $M_{fi}=1$ (faute de réglementation nationale). Par conséquent, la Résistance Caractéristique est égale à la Résistance de Calcul.

Charge maximale recommandée														
	TRACTION							CISAILLEMENT						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
RF30	-	0,6	1,1	1,7	2,4	3,2	5,0	-	0,6	1,1	1,7	2,4	3,2	5,0
RF60	-	0,5	0,9	1,4	1,9	2,6	4,0	-	0,5	0,9	1,4	1,9	2,6	4,0
RF90	-	0,4	0,7	1,1	1,4	2,0	3,1	-	0,4	0,7	1,1	1,4	2,0	3,1
RF120	-	0,3	0,6	0,9	1,2	1,6	2,6	-	0,3	0,6	0,9	1,2	1,6	2,6

• Les valeurs de résistance au feu ne sont pas couvertes par l'ETA.

GAMME

Code	Dimensions	Épaisseur max à fixer	Lettre axe (longueur)			Code	Dimensions	Épaisseur max à fixer	Lettre axe (longueur)		
AH06060	M6 x 60 Ø6	2	B	200	1.200	AH10170	M10 x 170 Ø10	90	K	50	200
AH06070	M6 x 70 Ø6	12	C	200	1.200	AH10210	M10 x 210 Ø10	130	N	50	150
AH06080	M6 x 80 Ø6	22	D	200	1.200	AH10230	M10 x 230 Ø10	150	P	50	100
AH06090	M6 x 90 Ø6	32	E	200	1.200	AH12090	M12 x 90 Ø12	13	E	50	200
AH06100	M6 x 100 Ø6	42	E	200	800	AH12100	M12 x 100 Ø12	8	E	50	200
AH06110	M6 x 110 Ø6	52	F	200	800	AH12110	M12 x 110 Ø12	18	F	50	200
AH06120	M6 x 120 Ø6	62	G	100	600	AH12120	M12 x 120 Ø12	28	G	50	200
AH06130	M6 x 130 Ø6	72	H	100	600	AH12130	M12 x 130 Ø12	38	H	50	200
AH06140	M6 x 140 Ø6	82	I	100	400	AH12140	M12 x 140 Ø12	48	I	50	200
AH06150	M6 x 150 Ø6	92	I	100	400	AH12160	M12 x 160 Ø12	68	J	50	100
AH06160	M6 x 160 Ø6	102	J	100	400	AH12180	M12 x 180 Ø12	88	L	50	150
AH06170	M6 x 170 Ø6	112	K	100	400	AH12200	M12 x 200 Ø12	108	M	50	100
AH06180	M6 x 180 Ø6	122	L	100	300	AH12220	M12 x 220 Ø12	128	O	50	100
AH08060	M8 x 60 Ø8	3	B	100	600	AH12250	M12 x 250 Ø12	158	Q	25	50
AH08075	M8 x 75 Ø8	5	C	100	600	AH14120	M14 x 120 Ø14	12	G	25	100
AH08090	M8 x 90 Ø8	20	E	100	600	AH14145	M14 x 145 Ø14	37	I	25	100
AH08100	M8 x 100 Ø8	30	E	100	400	AH14170	M14 x 170 Ø14	62	K	25	100
AH08115	M8 x 115 Ø8	45	G	100	400	AH14220	M14 x 220 Ø14	112	O	25	75
AH08120	M8 x 120 Ø8	50	G	100	400	AH14250	M14 x 250 Ø14	142	Q	25	50
AH08130	M8 x 130 Ø8	60	H	100	400	AH16125	M16 x 125 Ø16	3	G	25	100
AH08155	M8 x 155 Ø8	85	J	100	200	AH16145	M16 x 145 Ø16	23	I	25	100
AH10070	M10 x 70 Ø10	3	C	100	400	AH16170	M16 x 170 Ø16	48	K	25	50
AH10080	M10 x 80 Ø10	13	D	100	400	AH16220	M16 x 220 Ø16	98	O	25	50
AH10090	M10 x 90 Ø10	10	E	100	400	AH16250	M16 x 250 Ø16	128	Q	25	50
AH10100	M10 x 100 Ø10	20	E	100	400	AH16280	M16 x 280 Ø16	158	S	25	50
AH10120	M10 x 120 Ø10	40	G	50	300	AH20170	M20 x 170 Ø20	23	K	20	40
AH10140	M10 x 140 Ø10	60	I	50	200	AH20220	M20 x 220 Ø20	73	O	20	40
AH10150	M10 x 150 Ø10	70	I	50	200	AH20270	M20 x 270 Ø20	123	S	20	40
AH10160	M10 x 160 Ø10	80	J	50	200						