

HSL4 cheville à expansion

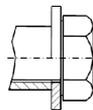
Cheville à haute performance pour charges lourdes

Homologations

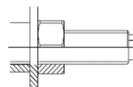
Description	Autorité	No. / Date de publication
Evaluation Technique Européenne	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-19/0556 / 2020-01-20
Rapport de tenue au feu	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-19/0556 / 2020-01-20
Evaluation Technique Européenne	CSTB, Marne-la-Vallée	ETA-19/0858 / 2020-02-17
ICC-ES report incl. sismique	ICC evaluation service	ESR 4386 / 2020-03
Rapport au shock	Civil Protection of Switzerland	BZS D 19-601
ACI 349-01 nuclear suitability	Hilti, Inc. Plano, Texas	2021-01-19

Version de la cheville

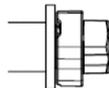
Benefits



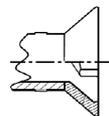
HSL4
Version vis à tête
hexagonale
(M8-M24)



HSL4-G
Version à tige
filetée
(M8-M24)



HSL4-B
Version vis à tête
hexagonale avec
contrôleur de
couple
(M12-M24)



HSL4-SK
Version vis à tête
fraisée
(M8-M12)

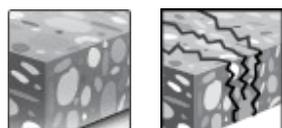
- Appropriée pour fixations sur béton fissuré C20/25 à C50/60
- Appropriée pour des applications en sismique C1 et C2, shock, feu et à la fatigue
- Installation avec rotation-percussion, carotteuse et mèche creuse avec le même niveau de performance
- Excellentes performances en cisaillement grâce à la qualité de la vague d'expansion
- HSL4-B contrôleur spécial de sécurité pour assurer une bonne installation sans clé dynamométrique
- Tracefast améliore la qualité de l'installation des chevilles en rendant chaque élément de fixation identifiable de manière unique et en facilitant la documentation
- Facilement démontable pour les applications temporaires et de fixation des machines ou les besoins de réglage



Codes Articles et désignations					
Epaisseur pièce à fixer ^{a)}	Taille	HSL4	HSL4-G	HSL4-B	HSL4-SK
5/-/	M8	2237420	2237458	-	-
10/-/	M8	-	-	-	2237397
20/-/	M8	2237399	2237456	-	2237398
40/20/-	M8	2237400	2237457	-	-
60/40/20	M8	-	2237459	-	-
100/80/60	M8	-	2237455	-	-
5/-/	M10	2237417	2237437	-	-
20/-/	M10	2237418	2237435	-	2237395
40/-/	M10	2237416	-	-	-
40/20/-	M10	-	2237436	-	-
60/40/20	M10	-	2237438	-	-
100/80/60	M10	-	2237434	-	-
5/-/	M12	2237411	2237441	2237422	-
25/-/	M12	2237412	2237440	2237421	2237396
50/25/-	M12	2237410	2237442	2237423	-
70/45/20	M12	-	2237443	-	-
100/75/50	M12	-	2237439	-	-
10/-/	M16	2237409	2237450	2237424	-
25/-/	M16	2237408	2237444	2237425	-
50/25/-	M16	2237407	2237445	2237426	-
80/55/30	M16	-	2237446	-	-
100/75/50	M16	-	2237451	-	-
180/155/130	M16	-	2237427	-	-
10/-/	M20	2237406	2237447	2237429	-
30/-/	M20	2237405	2237449	2237430	-
60/30/-	M20	2237404	2237373	2237431	-
100/70/40	M20	-	2237448	-	-
10/-/	M24	2237403	-	-	-
30/-/	M24	2237402	2237453	2237372	-
60/30/-	M24	2237428	2237454	2237432	-

a) Les 3 épaisseurs de pièce à fixer par code d'article correspondent aux 3 positions d'implantation possibles pour la cheville HSL4.

Matériau Support



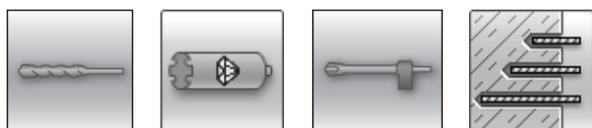
Béton (Non-fissuré) Béton (Fissuré)

Sollicitation de l'ancrage



Statique/Quasi-statique Exposition au feu Sismique ETA-C1, C2 Fatigue ETA Shock

Conditions d'installation



Rotation percussion Carottage diamant Mèche creuse Profondeur d'implantation variable

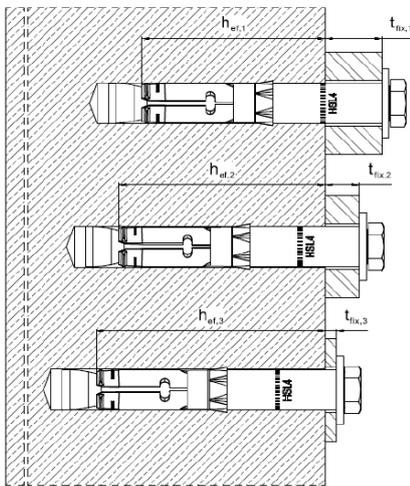
Autres informations



Evaluation Technique Européenne Conformité CE Homologation pour application en nucléaire Logiciel PROFIS Engineering Tracefast

Données de pose

Position d'implantation a)



Setting position

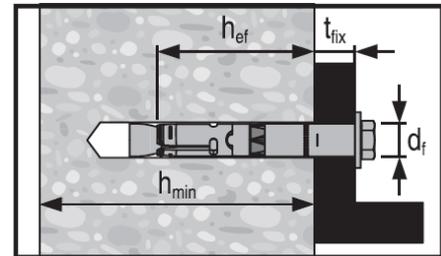
①

Setting position

②

Setting position

③



a) HSL4-SK peut être posée seulement en position 1.

Conditions d'implantation HSL4

Version de la cheville		M8			M10			M12		
Diamètre de perçage	d_0 [mm]	12			15			18		
Diamètre de perçage max de la mèche	d_{cut} [mm]	12,5			15,5			18,5		
Diamètre maximale du trou de la platine	d_f [mm]	14			17			20		
Position d'implantation	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Épaisseur de la pièce à fixer	$t_{fix,1}$ [mm]	5-200			5-200			5-200		
Épaisseur effectif de la pièce à fixer	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{(1)} - \Delta i$								
Réduction de l'épaisseur de la pièce à fixer	Δi [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50
Profondeur d'implantation	$h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
Profondeur mini du trou	$h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155
Épaisseur minimum du support	$h_{min,i}$ [mm]	120	170	190	140	195	215	160	225	250
Taille de l'écrou	SW [mm]	13			17			19		
Couple de serrage	T_{inst} [Nm]	15			25			60		
Version de la cheville		M16			M20			M24		
Diamètre de perçage	d_0 [mm]	24			28			32		
Diamètre de perçage max de la mèche	d_{cut} [mm]	24,55			28,55			32,7		
Diamètre maximale du trou de la platine	d_f [mm]	26			31			35		
Position d'implantation	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Épaisseur de la pièce à fixer	t_{fix1} [mm]	10-200			10-200			10-200		
Épaisseur effectif de la pièce à fixer	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{(1)} - \Delta i$								
Réduction de l'épaisseur de la pièce à fixer	Δi [mm]	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Profondeur d'implantation	$h_{ef,i}$ [mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Profondeur mini du trou	$h_{1,i}$ [mm]	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Épaisseur minimum du support	$h_{min,i}$ [mm]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Taille de l'écrou	SW [mm]	24			30			36		
Couple de serrage	T_{inst} [Nm]	75			145			210		



Conditions d'implantation HSL4-G

Version de la cheville		M8			M10			M12		
Diamètre de perçage	d_0 [mm]	12			15			18		
Diamètre de perçage max de la mèche	d_{cut} [mm]	12,5			15,5			18,5		
Diamètre maximale du trou de la platine	d_f [mm]	14			17			20		
Position d'implantation	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Épaisseur de la pièce à fixer	$t_{fix,1}$ [mm]	5-200			5-200			5-200		
Épaisseur effectif de la pièce à fixer	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1^{(1)}} - \Delta i$								
Réduction de l'épaisseur de la pièce à fixer	Δi [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50
Profondeur d'implantation	$h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
Profondeur mini du trou	$h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155
Épaisseur minimum du support	$h_{min,i}$ [mm]	120	170	190	140	195	215	160	225	250
Taille de l'écrou	SW [mm]	13			17			19		
Couple de serrage	T_{inst} [Nm]	20			27			60		
Version de la cheville		M16			M20			M24		
Diamètre de perçage	d_0 [mm]	24			28			32		
Diamètre de perçage max de la mèche	d_{cut} [mm]	24,55			28,55			32,7		
Diamètre maximale du trou de la platine	d_f [mm]	26			31			35		
Position d'implantation	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Épaisseur de la pièce à fixer	t_{fix1} [mm]	10-200			10-200			10-200		
Épaisseur effectif de la pièce à fixer	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1^{(1)}} - \Delta i$								
Réduction de l'épaisseur de la pièce à fixer	Δi [mm]	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Profondeur d'implantation	$h_{ef,i}$ [mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Profondeur mini du trou	$h_{1,i}$ [mm]	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Épaisseur minimum du support	$h_{min,i}$ [mm]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Taille de l'écrou	SW [mm]	24			30			36		
Couple de serrage	T_{inst} [Nm]	70			105			180		

Conditions d'implantation HSL4-B

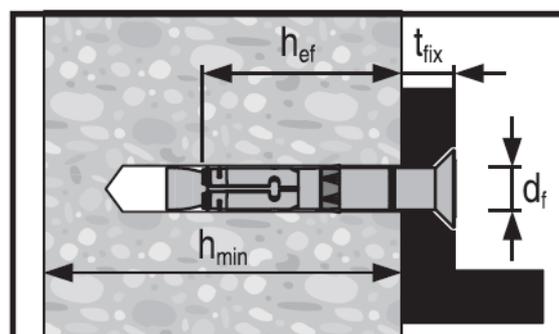
Version de la cheville		M12			M16			M20			M24		
Diamètre de perçage	d_0 [mm]	18			24			28			32		
Diamètre de perçage max de la mèche	d_{cut} [mm]	18,5			24,55			28,55			32,7		
Diamètre maximale du trou de la platine	d_f [mm]	20			26			31			35		
Position d'implantation	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Épaisseur de la pièce à fixer	$t_{fix,1}$ [mm]	5 - 200			10 - 200			10 - 200			10 - 200		
Épaisseur effectif de la pièce à fixer	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1^{(1)}} - \Delta i$											
Réduction de l'épaisseur de la pièce à fixer	Δi [mm]	0	25	50	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Profondeur d'implantation	$h_{ef,i}$ [mm]	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Profondeur mini du trou	$h_{1,i}$ [mm]	105	130	155	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Épaisseur minimum du support	$h_{min,i}$ [mm]	160	225	250	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Taille de l'écrou	SW [mm]	24			30			36			41		
Couple de serrage	T_{inst} [Nm]	Le couple de serrage est contrôlé par le contrôleur de couple											

Conditions d'implantation HSL4-SK ^{a)}

Version de la cheville		M8		M10		M12	
Diamètre de perçage	d_0 [mm]	12		15		18	
Diamètre de perçage max de la mèche	d_{cut} [mm]	12,5		15,5		18,5	
Diamètre maximale du trou de la platine	d_f [mm]	14		17		20	
Diamètre supérieur de la tête fraisée sur la platine	d_h [mm]	22,5		25,5		32,9	
Diamètre inférieur de la tête fraisée sur la platine	d_h [mm]	11,4		14,4		17,4	
Hauteur de la tête fraisée sur la platine	h_{cs} [mm]	5,8		5,8		8,0	
Min. Épaisseur de la pièce à fixer	$t_{fix,min}^{b)}$ [mm]	6		6		8	
Profondeur d'implantation	h_{ef} [mm]	60		70		80	
Profondeur mini du trou	h_1 [mm]	80		90		105	
Épaisseur minimum du support	h_{min} [mm]	120		140		160	
Taille de l'écrou	SW [mm]	5		6		8	
Couple de serrage	T_{inst} [Nm]	20		32		65	

a) HSL4-SK peut être utilisée seulement en position 1.

b) L'influence de la pièce à fixer sur la résistance au cisaillement, rupture d'acier sans bras de levier, est prise en compte.





Conditions d'implantation

HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK ^{a)}

		M8			M10			M12		
Position d'implantation ^{b)}	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Épaisseur mini du support	h_{min} [mm]	120	170	190	140	195	215	160	225	250
Béton non fissuré										
Entraxe minimum	s_{min} [mm]	60			70			80		
	for $c \geq$ [mm]	100			100			160		
Distance au bord minimale	c_{min} [mm]	60			70			80		
	for $s \geq$ [mm]	100			160			240		
Béton fissuré										
Entraxe minimum	s_{min} [mm]	50			70			70		
	for $c \geq$ [mm]	80			100			140		
Distance au bord minimale	c_{min} [mm]	60			70			70		
	for $s \geq$ [mm]	80			120			160		
		M16			M20			M24		
Position d'implantation	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Épaisseur mini du support	h_{min} [mm]	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Béton non fissuré										
Entraxe minimum	s_{min} [mm]	100			125			150		
	for $c \geq$ [mm]	240			300			300		
Distance au bord minimale	c_{min} [mm]	100			150			150		
	for $s \geq$ [mm]	240			300			300		
Béton fissuré										
Entraxe minimum	s_{min} [mm]	80			120			120		
	for $c \geq$ [mm]	180			220			260		
Distance au bord minimale	c_{min} [mm]	100			120			120		
	for $s \geq$ [mm]	200			220			280		

a) HSL4-SK disponible en tailles M8-M12, HSL4-B disponible en M12-M24

b) HSL4-SK peut être utilisée seulement en position 1.

Matériaux

Caractéristiques mécaniques ^{a)}

	M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK						
Resistance nominale à la traction f_{uk} [N/mm ²]	800	800	800	800	800	800
Limite d'élasticité f_{yk} [N/mm ²]	640	640	640	640	640	640
Section résistante A_s [mm ²]	36,6	58,0	84,3	157	245	353
Moment de résistance W [mm ³]	31,3	62,5	109	277	541	935
Moment de flexion admissible $M_{Rd,s}$ [Nm]	24,0	48,0	84,0	213	415	718

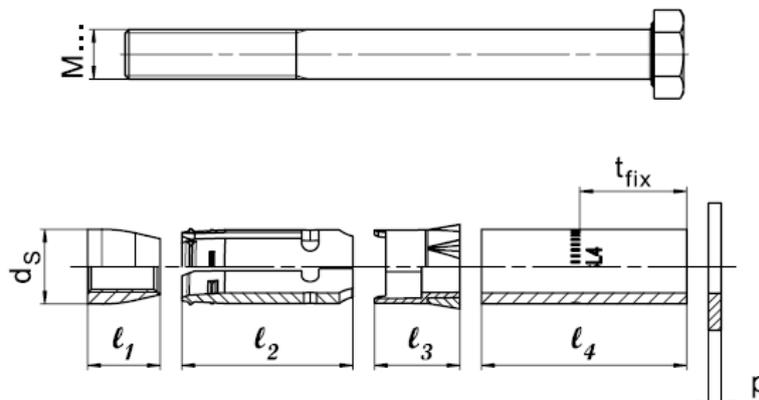
c) HSL4-SK disponible en tailles M8-M12, HSL4-B disponible en M12-M24


Matière

Part	Matière	
HSL4	Cône	Acier au carbone, électro-zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$
HSL4-G	Bague d'expansion	Acier au carbone, électro-zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$
HSL4-B	Élément pliable	POM + TPE élément en plastique
HSL4-SK	Bague de distance	Acier au carbone, électro-zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$
HSL4	Rondelle	Acier au carbone, électro-zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$
	Boulon hexagonal	Acier au carbone, électro-zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$, allongement à la rupture $\geq 12\%$
HSL4-G	Ecrou hexagonal	Acier au carbone, électro-zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$
	Tige filetée	Acier au carbone, électro-zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$
HSL4-B	Boulon hexagonal avec contrôleur	Acier au carbone, électro-zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$
HSL4-SK	Boulon fraisé	Acier au carbone, électro-zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$
	Rondelle	Acier au carbone, électro-zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$

Dimensions des chevilles HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

Version de la cheville	Taille du filetage	t_{fix} [mm]		d_s [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	l_3 [mm]	l_4 [mm]		p [mm]
		min	max					min	max	
HSL4	M8	5	200	11,9	12	32	15,2	19	214	2
HSL4-G	M10	5	200	14,8	14	36	17,2	23	218	3
HSL4	M12	5	200	17,6	17	40	20	28	223	3
HSL4-G	M16	10	200	23,6	20	54,4	24,4	34,5	224,5	4
HSL4-B	M20	10	200	27,6	20	57	31,5	51	241	4
	M24	10	200	31,6	22	65	39	57	247	4
HSL4-SK	M8	6	20	11,9	12	32	15,2	18,2	28,2	2
	M10	6	20	14,8	14	36	17,2	32,2		3
	M12	8	25	17,6	17	40	20	40		3



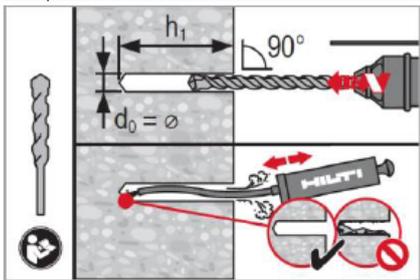


Instructions de pose

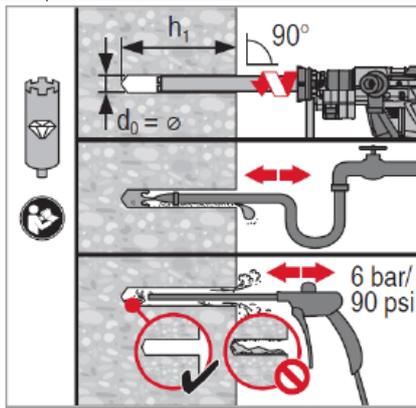
* Pour des informations d'installation détaillées, merci de vous référer aux instructions d'installation du produit disponibles dans l'emballage et sur notre site web

Perçage et nettoyage

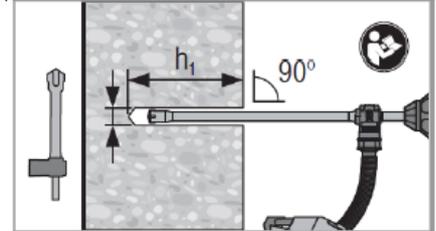
a) Hammer drilling (HD) with manual cleaning (MC):



b) Diamond coring (DD) with flushing and blowing

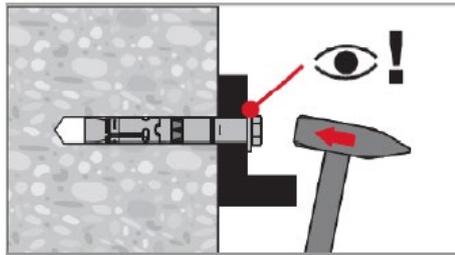


c) Hammer drilling (HD) with hollow drill bit (HDB)



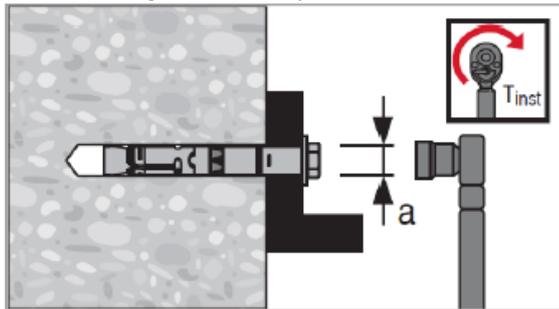
Positionnement de la cheville

Positionnement au marteau, vérifier mise en place

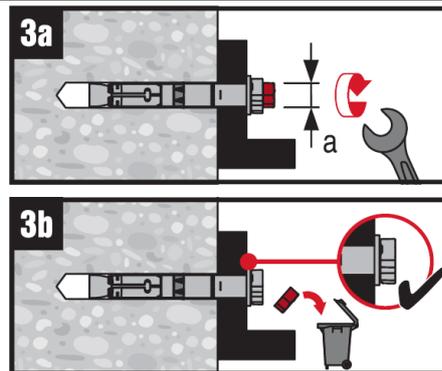


Couple de serrage de la cheville HSL4, HSL4-G, HSL-4-SK

Utiliser clé dynamométrique



HSL4-B avec control du couple



Instructions de pose avec set de remplissage

HSL4-G

1 t _{fix} HSL4-G	1a !	2 !	3 T _{inst}	4 T _{inst} HSL4-G	5 !						
6 1/4 - 1/2 t _{fix effective}	7 HIT-HY 200-A/R	8 1...3	9 t _{cure} HIT-HY 200-A/R	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Size</th> <th>t_{fix effective} (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M16</td> <td>10 ... 200</td> </tr> <tr> <td>M20</td> <td>10 ... 200</td> </tr> </tbody> </table>		Size	t _{fix effective} (mm)	M16	10 ... 200	M20	10 ... 200
Size	t _{fix effective} (mm)										
M16	10 ... 200										
M20	10 ... 200										


Valeurs précalculés | Charges statiques | EC2-4
Pleine masse – Béton non fissuré – Version zinguée (HSL4) M8 à M24 (en kN)

Une cheville isolée, pleine masse, béton C20/25 non ferrailé, béton non fissuré (sans influence de bord et d'entraxe)

Profondeur d'implantation effective en statique ^{a)}

		M8			M10			M12				
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$		
				60	80	100	70	90	110	80	105	130
Traction N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B HSL4-G HSL4-SK ^{b)}	[kN]	15,2	19,5	19,5	19,2	28,0	30,9	23,5	35,3	45,0	
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	24,9	24,9	24,9	48,4	48,4	48,4	63,4	71,7	71,7	
Cisaillement V_{Rd}	t_{fix}	[mm]	≥ 11	-	-	≥ 11	-	-	≥ 13	-	-	
	HSL4-SK ^{b)}	V_{Rd}	[kN]	24,9	-	-	48,4	-	-	63,4	-	-
	t_{fix}	[mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-	
	V_{Rd}	[kN]	11,7	-	-	18,6	-	-	27,0	-	-	
		M16			M20			M24				
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$		
			100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Traction N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	32,8	43,3	43,3	45,8	63,3	63,3	60,2	66,7	66,7	
	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	91,8	127	127	149	149	149	164	164	164	
Cisaillement V_{Rd}	HSL4 / HSL4-B HSL4-G	[kN]	91,8	96,5	96,5	124	124	124	164	164	164	

a) HSL4-SK disponible en tailles M8-M12, HSL4-B disponible en M12-M24

b) HSL4-SK peut être utilisée seulement en position 1.


A la distance au bord mini – Béton non fissuré – Version zinguée (HSL4) M8 à M24 (en kN)

 Une cheville isolée, béton C20/25 non ferrailé, béton non fissuré, au bord mini c_{min} (sans influence d'entraxe)

Profondeur d'implantation effective en statique ^{a)}

		M8			M10			M12		
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		Distance au bord	c_{min} [mm]	60	80	100	70	90	110	80
Traction N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	11,4	13,1	16,8	14,4	15,8	18,4	17,6	19,8	25,1
	HSL4-G HSL4-SK ^{b)}									
Cisaillement V_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	5,7	6,0	6,3	7,5	7,9	8,3	9,4	10,0	10,6
	HSL4-G	5,7	6,0	6,3	7,5	7,9	8,3	9,4	10,0	10,6
Cisaillement V_{Rd}	t_{fix} [mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
	HSL4-SK ^{b)} V_{Rd} [kN]	5,7	-	-	7,5	-	-	9,4	-	-
	t_{fix} [mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
	V_{Rd} [kN]	5,7	-	-	7,5	-	-	9,4	-	-
		M16			M20			M24		
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		Distance au bord	c_{min} [mm]	100	125	150	125	155	185	150
Traction N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	24,5	23,5	22,1	38,7	37,2	34,5	45,1	35,5	33,6
	HSL4-G									
Cisaillement V_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	13,8	14,6	15,3	25,1	26,4	27,6	26,8	28,1	29,3
	HSL4-G	13,8	14,6	15,3	25,1	26,4	27,6	26,8	28,1	29,3

a) HSL4-SK disponible en tailles M8-M12, HSL4-B disponible en M12-M24

b) HSL4-SK peut être utilisée seulement en position 1.

A l'entraxe mini – Béton non fissuré – Version zinguée (HSL4) M8 à M24 (en kN)

 Une cheville isolée, béton C20/25 non ferrailé, béton non fissuré, à l'entraxe mini s_{min} (sans influence de bord)

Profondeur d'implantation effective en statique ^{a)}

		M8			M10			M12		
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		Entraxe	s_{min} [mm]	60	80	100	70	90	110	80
Traction N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	10,1	14,6	19,5	12,8	17,5	22,9	15,6	22,1	29,2
	HSL4-G HSL4-SK ^{b)}									
Cisaillement V_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	24,3	24,8	24,8	33,2	45,8	48,4	42,1	59,7	71,6
	HSL4-G	20,8	20,8	20,8	33,2	33,2	33,2	42,1	47,4	47,4
Cisaillement V_{Rd}	t_{fix} [mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
	HSL4-SK ^{b)} V_{Rd} [kN]	24,4	-	-	33,2	-	-	42,1	-	-
	t_{fix} [mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
	V_{Rd} [kN]	11,6	-	-	18,5	-	-	26,9	-	-
		M16			M20			M24		
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$
		Entraxe	s_{min} [mm]	100	125	150	125	155	185	150
Traction N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	21,8	29,0	36,8	30,5	40,1	50,5	40,1	50,6	61,7
	HSL4-G									
Cisaillement V_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	61,2	81,2	103	116,1	148,8	148,8	128,5	161,9	163,6
	HSL4-G	61,2	81,2	96,4	116,1	124,2	124,3	128,5	161,9	163,6

a) HSL4-SK disponible en tailles M8-M12, HSL4-B disponible en M12-M24

b) HSL4-SK peut être utilisée seulement en position 1.


Pleine masse – Béton fissuré – Version zinguée (HSL4) M8 à M24 (en kN)

Une cheville isolée, pleine masse, béton C20/25 non ferrailé, béton fissuré (sans influence de bord et d'entraxe)

Profondeur d'implantation effective en statique ^{a)}

		M8			M10			M12				
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$		
		60	80	100	70	90	110	80	105	130		
Traction N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	[kN]	8,0	8,0	8,0	10,7	10,7	10,7	16,4	16,0	16,0	
	HSL4-G HSL4-SK ^{b)}											
Cisaillement V_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	[kN]	20,1	24,9	24,9	35,0	48,4	48,4	44,4	66,7	71,7	
	HSL4-G		20,9	20,9	20,9	33,4	33,4	33,4	44,4	47,4	47,4	
	t_{fix}	[mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-	
	HSL4-SK ^{b)}	V_{Rd}	[kN]	20,1	-	-	35,0	-	-	44,4	-	-
	t_{fix}	[mm]	<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-	
	V_{Rd}	[kN]	11,7	-	-	18,6	-	-	27,0	-	-	
		M16			M20			M24				
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$		
		100	125	150	125	155	185	150	180	210		
Traction N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	[kN]	23,0	24,0	24,0	32,1	33,3	33,3	42,2	43,3	43,3	
	HSL4-G											
Cisaillement V_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	[kN]	64,3	89,8	118	122	149	149	135	164	164	
	HSL4-G		64,3	89,8	96,5	122	124	124	135	116	146	

a) HSL4-SK disponible en tailles M8-M12, HSL4-B disponible en M12-M24

b) HSL4-SK peut être utilisée seulement en position 1.



A la distance au bord mini – Béton fissuré – Version zinguée (HSL4) M8 à M24 (en kN)

Une cheville isolée, béton C20/25 non ferrailé, béton fissuré, au bord mini c_{min} (sans influence d'entraxe)

Profondeur d'implantation effective en statique ^{a)}

		M8			M10			M12			
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	
		Distance au bord	c_{min} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105
Traction N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	6,0	4,4	4,1	8,0	6,0	5,1	11,1	8,5	7,9	
	HSL4-G HSL4-SK ^{b)}										
Cisaillement V_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	4,0	4,3	4,5	5,3	5,6	5,8	5,6	6,0	6,3	
	HSL4-G	4,0	4,3	4,5	5,3	5,6	5,8	5,6	6,0	6,3	
Cisaillement V_{Rd}	HSL4-SK ^{b)}	t_{fix} [mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
	V_{Rd} [kN]		4,0	-	-	5,3	-	-	5,6	-	-
	t_{fix} [mm]		<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
	V_{Rd} [kN]		4,0	-	-	5,3	-	-	5,6	-	-
		M16			M20			M24			
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	
		Distance au bord	c_{min} [mm]	100	125	150	125	155	185	150	180
Traction N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	17,2	13,0	12,2	23,3	17,8	16,7	26,3	21,4	20,4	
	HSL4-G										
Cisaillement V_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	9,8	10,3	10,9	13,4	14,1	14,8	14,4	15,1	15,8	
	HSL4-G	9,8	10,3	10,9	14,1	14,1	14,8	14,4	15,1	15,8	

c) HSL4-SK disponible en tailles M8-M12, HSL4-B disponible en M12-M24

d) HSL4-SK peut être utilisée seulement en position 1.

A l'entraxe mini – Béton fissuré – Version zinguée (HSL4) M8 à M24 (en kN)

Une cheville isolée, béton C20/25 non ferrailé, béton fissuré, à l'entraxe mini s_{min} (sans influence de bord)

Profondeur d'implantation effective en statique ^{a)}

		M8			M10			M12			
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}^{b)}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	
		Entraxe	s_{min} [mm]	50	80	100	70	90	110	80	105
Traction N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	6,8	8,0	8,0	8,9	10,6	10,6				
	HSL4-G HSL4-SK ^{b)}										
Cisaillement V_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	16,3	23,8	24,8	23,3	32,0	41,7	28,6	40,7	54,1	
	HSL4-G	16,3	20,8	20,8	23,3	32,0	33,4	28,6	40,7	47,4	
Cisaillement V_{Rd}	HSL4-SK ^{b)}	t_{fix} [mm]	≥11	-	-	≥11	-	-	≥13	-	-
	V_{Rd} [kN]		16,3	-	-	23,3	-	-	28,6	-	-
	t_{fix} [mm]		<11	-	-	<11	-	-	<13	-	-
	V_{Rd} [kN]		11,6	-	-	18,5	-	-	26,9	-	-
		M16			M20			M24			
Profondeur d'implantation effective	h_{ef} [mm]	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	
		Entraxe	s_{min} [mm]	80	125	150	125	155	185	150	180
Traction N_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	14,5	19,4	24,0	21,1	27,8	33,3	26,7	33,8	41,5	
	HSL4-G										
Cisaillement V_{Rd}	HSL4 / HSL4-B	40,7	54,4	69,5	80,45	105,8	133,5	85,4	108,4	133,0	
	HSL4-G	40,7	54,5	69,5	80,45	105,8	124,2	85,4	108,4	133,0	

c) HSL4-SK disponible en tailles M8-M12, HSL4-B disponible en M12-M24

d) HSL4-SK peut être utilisée seulement en position 1.