

Centre Scientifique et
Technique du
Bâtiment

84 avenue Jean Jaurès
CHAMPS-SUR-MARNE
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tél. : (33) 01 64 68 82 82

Fax : (33) 01 60 05 70 37

**Evaluation Technique
Européenne**

**ETE-19/0556
du 02/11/2022**

(Version originale en langue française)

Partie Générale

Nom commercial
Trade name

Hilti HSL4

Famille de produit
Product family

**Cheville à expansion par vissage à couple contrôlé, en acier galvanisé, pour une utilisation dans le béton:
Tailles M8, M10, M12, M16, M20 et M24.**

Titulaire
Manufacturer

Hilti Corporation
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Principality of Liechtenstein

Usine de fabrication
Manufacturing plants

Usines Hilti

Cette évaluation contient:
This assessment contains

29 pages incluant 26 pages d'annexes qui font partie intégrante de cette évaluation
29 pages including 26 pages of annexes which form an integral part of this assessment

Base de l'ETE
Basis of ETA

DEE 330232-01-0601 "Ancrages mécaniques dans le béton"
EAD 330232-01-0601 "Mechanical fasteners for use in concrete"

Cette évaluation remplace:
This assessment replaces

-
-

Les traductions de cette Evaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original et doivent être identifiées comme telles. La communication de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique, doit être complète. Cependant, une reproduction partielle peut être faite, avec le consentement écrit de l'organisme d'évaluation technique d'émission. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

Partie spécifique

Description technique du produit

Les chevilles pour charges lourdes Hilti HSL4 sont des chevilles métalliques en acier galvanisé à expansion par vissage à couple contrôlé. Elles sont insérées dans un trou et ancrées par vissage à couple contrôlé. Voir figure et description du produit en Annexe A.

Définition de l'usage prévu

Les performances données en section 3 sont valables si la cheville est utilisée en conformité avec les spécifications et conditions données en Annexes B

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir les chevilles qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

Performances du produit

1.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistances caractéristiques en traction dans le cas de chargements statique et quasi-statique	Voir Annexes C1 à C5
Résistances caractéristiques en traction sous actions sismiques, catégorie C1, déplacements	Voir Annexes C6 à C8
Résistances caractéristiques en traction sous actions sismiques, catégorie C2, déplacements	Voir Annexes C9 à C11
Durabilité	Voir Annexe B1

1.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Les chevilles satisfont aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	Voir Annexes C12 à C15

1.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européen, il peut y avoir des exigences applicables aux produits relevant de son domaine d'emploi (exemple: transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et nationales). Afin de respecter les dispositions du Règlement Produits de Construction, ces exigences doivent également être satisfaites lorsque et où elles s'appliquent.

1.4 Sécurité d'utilisation (BWR 4)

Pour les exigences essentielles de Sécurité d'utilisation les mêmes critères que ceux mentionnés dans les exigences essentielles Résistance mécanique et stabilité sont applicables.

1.5 Protection contre le bruit (BWR 5)

Non applicable.

1.6 Economie d'énergie et isolation thermique (BWR 6)

Non applicable.

1.7 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)

Pour l'utilisation durable des ressources naturelles aucune performance n'a été déterminée pour ce produit.

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

La durabilité et l'aptitude à l'usage ne sont assurées que si les spécifications pour l'usage prévu conformément à l'annexe B1 sont maintenues.

Evaluation et vérification de la constance des performances (AVCP)

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européenne¹, tel qu'amendée, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (Voir Annexe V du règlement n° 305/2011 du parlement Européen) donné dans le tableau suivant s'applique.

Produit	Usage prévu	Niveau ou Classe	Système
Ancrages métalliques pour le béton	Pour fixer et / ou soutenir les éléments structurels en béton ou les éléments lourds comme l'habillage et les plafonds suspendus	—	1

Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système Evaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP)

Les données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) sont fixées dans le plan de contrôle déposé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Le fabricant doit, sur la base d'un contrat, impliquer un organisme notifié pour les tâches visant la délivrance du certificat de conformité CE dans le domaine des fixations, basé sur ce plan de contrôle.

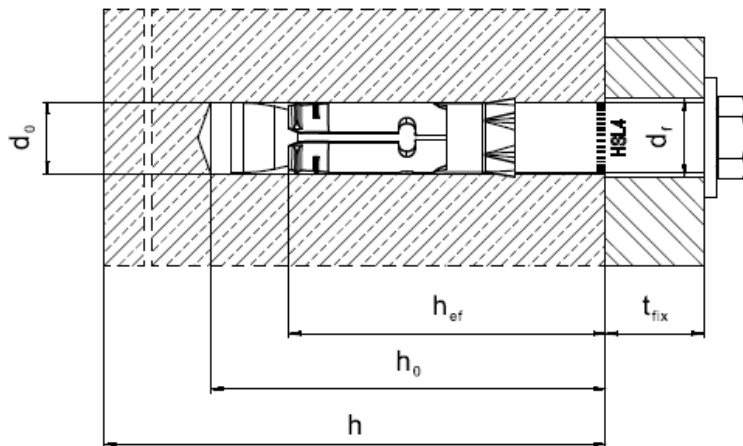
Délivré à Marne La Vallée le 02/11/2022 par



La cheffe de division, Anca CRONOPOL

¹

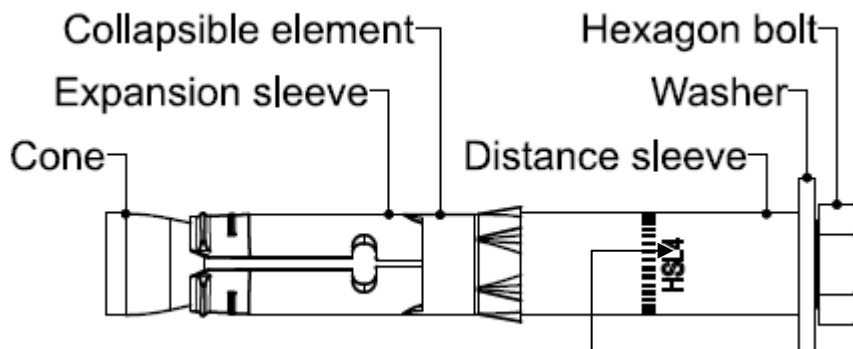
Condition d'installation



Description du produit

Figure A1:

Cheville Hilti à expansion par couple contrôlé HSL4



Marquage: _____

e.g.

HSL4 M10 40/20/-

Type de cheville

Taille de la cheville

Epaisseur de pièce à fixer max $t_{fix,1}/ t_{fix,2}/t_{fix,3}$

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

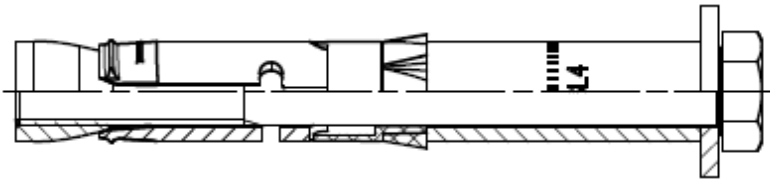
Annexe A1

Description du produit

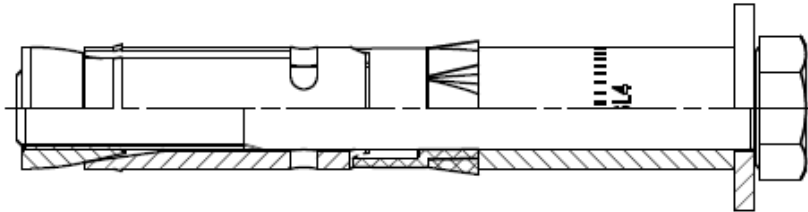
Conditions d'installation et description du produit

Description du produit

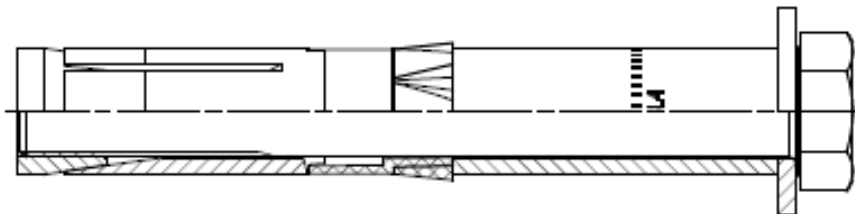
Figure A2:



HSL4...: M8 à M12

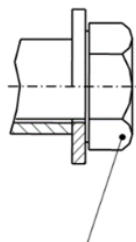


HSL4...: M16

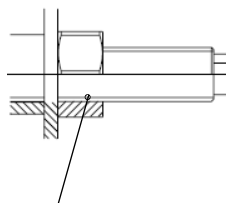


HSL4...: M20 à M24

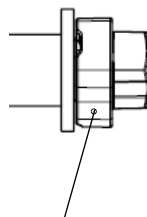
Figure A3:



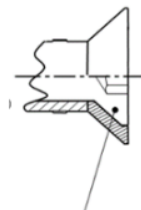
Version à tête hexagonale
HSL4
M8-M24



Version à tige filetée
HSL4-G
M8-M24



Version à capuchon
de sécurité
HSL4-B
M12-M24



Version à tête fraisée
HSL4-SK
M8-M12

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Description du produit
Version de cheville et configuration de la tête

Annexe A2

Tableau A1: Matériaux

Composant	Matériaux
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK	
Cône	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm
Bague d'expansion	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm
Elément fusible	Elément en plastique
Manchon	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm
HSL4	
Rondelle	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm
Ecrou hexagonal	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm, allongement à la rupture ≥ 12%
HSL4-G	
Rondelle	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm
Ecrou hexagonal	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm, allongement à la rupture ≥ 12%
HSL4-B	
Version à capuchon de sécurité	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm, allongement à la rupture ≥ 12%
HSL4-SK	
Rondelle	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm
Ecrou hexagonal	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm, allongement à la rupture ≥ 12%

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Description du produit
Matériaux

Annexe A3

Emploi prévu

Ancrage soumis à:

- Chargements statiques ou quasi statiques: toutes tailles
- Actions sismiques catégorie de performances C1 et C2: Voir tailles dans le Tableau B1.
- Exposition au feu: Toutes les tailles

Matériaux support:

- Béton armé ou non armé de masse volumique courante selon l'EN 206:2013+ A1:2016.
- Classes de résistance de C20/25 à C50/60 selon l'EN 206:2013+ A1:2016.
- Béton fissuré et non fissuré.

Conditions d'emploi (conditions d'environnement):

- HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK en acier galvanise:
Structures sujettes à des conditions intérieures sèches.

Dimensionnement:

- Les ancrages sont dimensionnés sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et travaux de bétonnage.
- Des plans et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges devant être ancrées. La position de la cheville est indiquée sur les plans de dimensionnement (e. g. la position de la cheville par rapport aux armatures ou au support).
- Les ancrages sous chargements statiques ou quasi-statiques sont conçus conformément à l'EN 1992-4
- Les ancrages sous actions sismiques (béton fissuré) sont dimensionnés conformément à l'EN 1992-4
- Les ancrages doivent être positionnés en dehors de zone critiques (e.g. rotules plastiques) de la structure en béton. Les ancrages avec montage déporté ou avec un mortier de calage sous actions sismiques ne sont pas couverts dans cette Evaluation Technique Européenne (ETE).
- En cas d'exigence de résistance au feu, l'écaillage local du béton doit être évité.

Installation:

- Mise en place de la cheville réalisée par du personnel qualifié, sous le contrôle du responsable technique du chantier.
- L'ancrage ne doit être utilisé qu'une fois.
- Techniques de perçage: voir Tableau B1 et Tableau B2.
- Le trou doit être nettoyé des poussières de perçage.
- En cas de forage abandonné, perçage d'un nouveau trou à une distance minimale de deux fois la profondeur du trou abandonné, ou à une distance plus petite si le trou abandonné est comblé avec du mortier à haute résistance, et aucune charge de cisaillement ou de traction oblique n'est appliquée en direction du trou abandonné.

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Annexe B1

Emploi prévu
Spécifications

Tableau B1: Utilisation prévue

Ancrage soumis à :	HSL4	HSL4-G	HSL4-B	HSL4-SK
Chargement statique et quasi statique dans du béton fissuré et non fissuré - percussion et carottage diamant	M8-M24	M8-M24	M12-M24	M8-M12
Performances sismiques de catégorie C1 - percussion et carottage diamant	M8-M24	M8-M20	M12-M24	M8-M12
Performances sismiques de catégorie C2 - percussion seulement	M10-M24	M10-M24	M12-M24	M10-M12
Exposition au feu - percussion et carottage diamant	M8-M24	M8-M24	M12-M24	M8-M12

Tableau B2: Technique de perçage






	HSL4	HSL4-G	HSL4-B	HSL4-SK
Percussion (HD) 	M8-M24	M8-M24	M12-M24	M8-M12
Percussion avec foret creux Hilti (HDB) 	M8 M12-M24	M8 M12-M24	M12-M24	M8 M12
Carottage diamant (DD): fraise SPX-T (avec les carotteuses à colonne DD-30 ou DD-EC-1) ou fraises SPX-H, SPX-L ou SPX-L (avec les carotteuses à main DD-110 à DD-250) 	M8-M24	M8-M24	M12-M24	M8-M12

Tableau B3: Méthodes pour l'application du couple de serrage

	HSL4	HSL4-G	HSL4-B	HSL4-SK
Clef dynamométrique 	M8-M24	M8-M24	M12-M24	M8-M12
Serrage au couple automatique avec la clef à choc Hilti SIW 6AT-A22 et le module de couple adaptatif SI-AT-A22 ¹⁾ 	M8-M16	M8-M16	/	/

¹⁾ Une association équivalente au Hilti SIW + SI-AT tool, compatible avec ce type d'ancrage, peut être utilisée

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

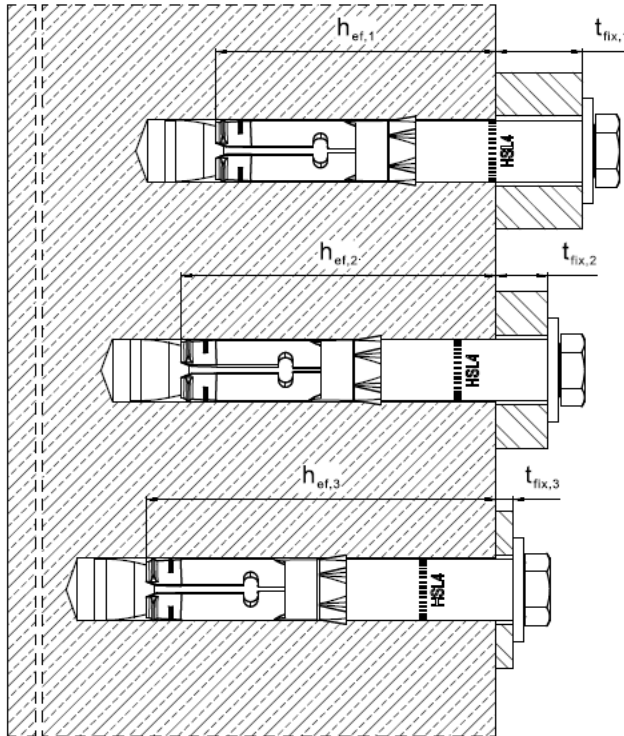
Emploi prévu

Spécifications de l'usage prévu et Techniques de perçage

Annexe B2

Profondeurs d'ancrage pour les chevilles HSL4, HSL4-G, HSL4-B

Longueur de cheville constante avec épaisseurs de pièces à fixer variables $t_{fix,i}$ et profondeurs d'ancrage correspondantes.



Profondeur d'ancrage

①

Profondeur d'ancrage

②

Profondeur d'ancrage

③

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Emploi prévu
Paramètres d'installation

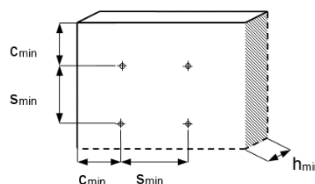
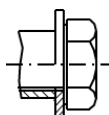
Annexe B3

Tableau B4: Paramètres d'installation HSL4

HSL4	M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Diamètre nominal du forêt d_0 [mm]	12	15	18	24	28	32	
Diamètre du trou foré d_{cut} [mm]	12,5	15,5	18,5	24,55	28,55	32,7	
Diamètre du trou de passage d_f [mm]	14	17	20	26	31	35	
Profondeur d'ancrage i	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	
Epaisseur à fixer $t_{fix,1}$ [mm]	5 - 200	5 - 200	5 - 200	10 - 200	10 - 200	10 - 200	
Epaisseur effective à fixer $t_{fix,i}$	$t_{fix,1^{(1)}} - \Delta_i$						
Réduction de l'épaisseur à fixer Δ_i [mm]	0 20 40	0 20 40	0 25 50	0 25 50	0 30 60	0 30 60	
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef,i}$ [mm]	60 80 100	70 90 110	80 105 130	100 125 150	125 155 185	150 180 210	
Profondeur min. du trou foré $h_{1,i}$ [mm]	80 100 120	90 110 130	105 130 155	125 150 175	155 185 215	180 210 240	
Epaisseur min. de la dalle béton $h_{min,i}$ [mm]	120 170 190	140 195 215	160 225 250	200 275 300	250 380 410	300 405 435	
Ouverture de clé SW [mm]	13	17	19	24	30	36	
Couple d'installation T_{inst} [Nm]	15	25	60	75	145	210	
Béton non fissuré							
Espacement min.	s_{min} [mm]	60	70	80	100	125	150
	$c \geq$ [mm]	100	100	160	240	300	300
Distance au bord min.	c_{min} [mm]	60	70	80	100	150	150
	$s \geq$ [mm]	100	160	240	240	300	300
Béton fissuré							
Espacement min.	s_{min} [mm]	50	70	70	80	120	120
	$c \geq$ [mm]	80	100	140	180	220	260
Distance au bord min.	c_{min} [mm]	60	70	70	100	120	120
	$s \geq$ [mm]	80	120	160	200	220	280

1) Epaisseurs à fixer prédéfinies t_{fix} selon les spécifications de l'ancrage, voir Figure A1.

HSL4 Version à tête Hexagonale



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Emploi prévu
Paramètres d'installation HSL4

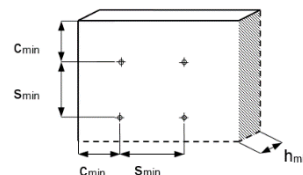
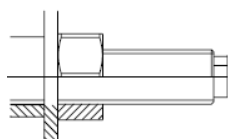
Annexe B4

Tableau B4: Paramètres d'installation HSL4-G

HSL4-G	M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Diamètre nominal du forêt d_0 [mm]	12	15	18	24	28	32	
Diamètre du trou foré d_{cut} [mm]	12,5	15,5	18,5	24,55	28,55	32,7	
Diamètre du trou de passage d_f [mm]	14	17	20	26	31	35	
Profondeur d'ancrage i	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	
Epaisseur à fixer $t_{fix,1}$ [mm]	5 - 200	5 - 200	5 - 200	10 - 200	10 - 200	10 - 200	
Epaisseur effective à fixer $t_{fix,i}$	$t_{fix,1^{(1)}} - \Delta_i$						
Réduction de l'épaisseur à fixer Δ_i [mm]	0 20 40	0 20 40	0 25 50	0 25 50	0 30 60	0 30 60	
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef,i}$ [mm]	60 80 100	70 90 110	80 105 130	100 125 150	125 155 185	150 180 210	
Profondeur min. du trou foré $h_{1,i}$ [mm]	80 100 120	90 110 130	105 130 155	125 150 175	155 185 215	180 210 240	
Epaisseur min. de la dalle béton $h_{min,i}$ [mm]	120 170 190	140 195 215	160 225 250	200 275 300	250 380 410	300 405 435	
Ouverture de clé SW [mm]	13	17	19	24	30	36	
Couple d'installation T_{inst} [Nm]	20	27	60	70	105	180	
Béton non fissuré							
Espacement min.	s_{min} [mm]	60	70	80	100	125	150
	$c \geq$ [mm]	100	100	160	240	300	300
Distance au bord min.	c_{min} [mm]	60	70	80	100	150	150
	$s \geq$ [mm]	100	160	240	240	300	300
Béton fissuré							
Espacement min.	s_{min} [mm]	50	70	70	80	120	120
	$c \geq$ [mm]	80	100	140	180	220	260
Distance au bord min.	c_{min} [mm]	60	70	70	100	120	120
	$s \geq$ [mm]	80	120	160	200	220	280

1) Epaisseurs à fixer prédéfinies t_{fix} selon les spécifications de l'ancrage, voir Figure A1.

HSL4-G Version à tige filetée



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Emploi prévu
Paramètres d'installation HSL4-G

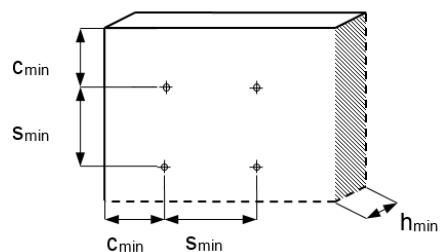
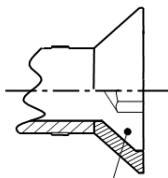
Annexe B5

Tableau B5: Paramètres d'installation HSL4-SK

HSL4-SK			M8	M10	M12
Diamètre nominal du forêt	d_0	[mm]	12	15	18
Diamètre du trou foré	d_{cut}	[mm]	12,5	15,5	18,5
Diamètre du trou de passage	d_f	[mm]	14	17	20
Diamètre du trou fraisé dans l'élément à fixer	d_h	[mm]	22,5	25,5	32,9
Hauteur du trou fraisé dans l'élément à fixer	h_{cs}	[mm]	5,8	5,8	8,0
Epaisseur à fixer	$t_{fix,min}^{1)}$	[mm]	6	6	8
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	60	70	80
Profondeur min. du trou foré	h_1	[mm]	80	90	105
Epaisseur min. de la dalle béton	h_{min}	[mm]	120	140	160
Taille de la clé hexagonale	SW	[mm]	5	6	8
Couple d'installation	T_{inst}	[Nm]	20	32	65
Béton non fissuré					
Espacement min.	s_{min}	[mm]	60	70	80
	$c \geq$	[mm]	100	100	160
Distance au bord min.	c_{min}	[mm]	60	70	80
	$s \geq$	[mm]	100	160	240
Béton fissuré					
Espacement min.	s_{min}	[mm]	50	70	70
	$c \geq$	[mm]	80	100	140
Distance au bord min.	c_{min}	[mm]	60	70	70
	$s \geq$	[mm]	80	120	160

¹⁾ L'influence de l'épaisseur de la pièce à fixer sur la résistance caractéristique de l'acier en cisaillement sans bras de levier est à prendre en compte

HSL4-SK Version à tête fraisée



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

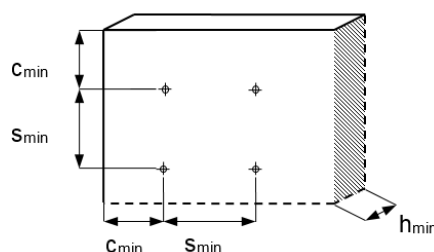
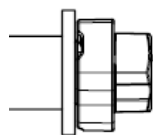
Emploi prévu
Paramètres d'installation HSL4-SK

Annexe B6

Tableau B6: Paramètres d'installation HSL4-B

HSL4-B			M12			M16			M20			M24		
Diamètre nominal du forêt	d_0	[mm]	18			24			28			32		
Diamètre du trou foré	d_{cut}	[mm]	18,5			24,55			28,55			32,7		
Diamètre du trou de passage	d_f	[mm]	20			26			31			35		
Profondeur d'ancrage			①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Epaisseur à fixer	t_{fix1}	[mm]	5 - 200			10 - 200			10 - 200			10 - 200		
Epaisseur effective à fixer	$t_{fix,i}$		$t_{fix,1^{(1)}} - \Delta_i$											
Réduction de l'épaisseur à fixer	Δ_i	[mm]	0	25	50	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef,i}$	[mm]	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Profondeur min. du trou foré	$h_{1,i}$	[mm]	105	130	155	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Epaisseur min. de la dalle béton	$h_{min,i}$	[mm]	160	225	250	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Ouverture de clé	SW	[mm]	24			30			36			41		
Couple d'installation	T_{inst}	[Nm]	Le couple est contrôlé par le capuchon de sécurité											
Béton non fissuré														
Espacement min.	s_{min}	[mm]	80			100			125			150		
	$c \geq$	[mm]	160			240			300			300		
Distance au bord min.	c_{min}	[mm]	80			100			150			150		
	$s \geq$	[mm]	240			240			300			300		
Béton fissuré														
Espacement min.	s_{min}	[mm]	70			80			120			120		
	$c \geq$	[mm]	140			180			220			260		
Distance au bord min.	c_{min}	[mm]	70			100			120			120		
	$s \geq$	[mm]	160			200			220			280		

HSL4-B Version à capuchon de sécurité



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

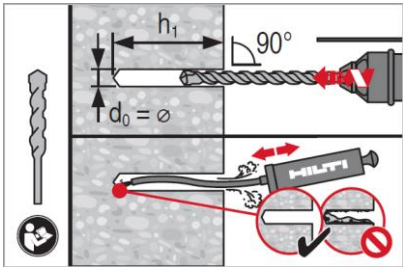
Emploi prévu
Paramètres d'installation HSL4-B

Annexe B7

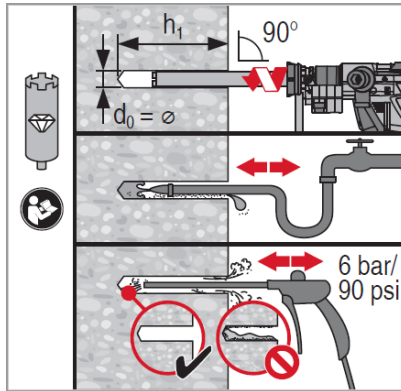
Instructions d'installation

Perçage et nettoyage du trou

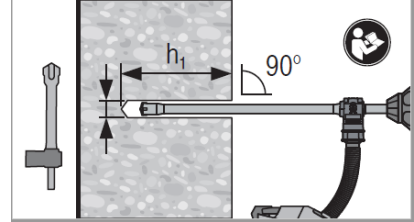
a) Percussion (HD) et nettoyage manuel (MC):



b) Carottage diamant (DD) avec rinçage à l'eau et air comprimé

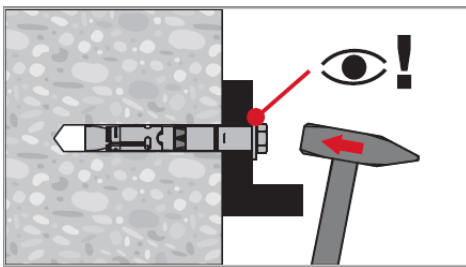


c) Percussion (HD) avec foret aspirant (HDB)



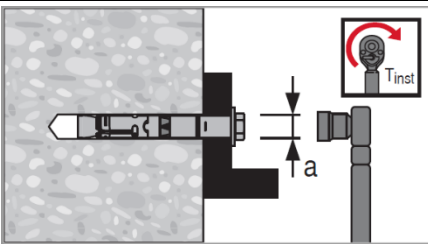
Mise en place de l'ancrage

Installation au marteau, vérification de l'installation

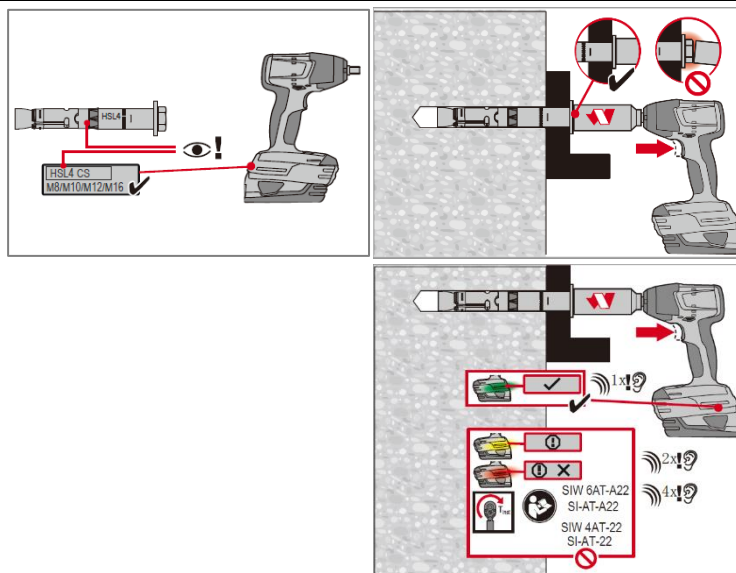


Serrage au couple

a) Par clef dynamométrique



b) Serrage automatique: Pour HSL4 et HSL4-G M8 à M16



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Emploi prévu

Instructions d'installation

Annexe B8

Tableau C1: Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de traction pour des charges statiques ou quasi statiques HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

Taille	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Profondeur d'ancrage	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Rupture acier																		
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5																	
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																		
Résistance caractéristique $N_{Rk,S}$ [kN]	29,3			46,4			67,4			125,6			196,0			282,4		
Rupture par extraction																		
Résistance caractéristique dans du béton C20/25																		
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																		
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,0																	
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																		
Béton non fissuré $N_{Rk,p,uncr}$ [kN]	-1)	-1)	-1)	-1)	-1)	-1)	-1)	-1)	-1)	-1)	65	65	-1)	95	95	-1)	100	100
Béton fissuré $N_{Rk,p,cr}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	-1)	24	24	-1)	36	36	-1)	50	50	-1)	65	65

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Annexe C1

Performances

Résistance caractéristique sous charges de traction

Tableau C1: Suite

Taille	M8			M10			M12			M16			M20			M24			
Profondeur d'ancrage	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Rupture par extraction																			
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																			
Résistance caractéristique dans du béton C20/25																			
Facteur d'augmentation de la résistance	C30/37 [-]																	1,22	
	C40/50 [-]																	1,41	
Ψ_c	C50/60 [-]																	1,55	
Rupture par cône béton et par fendage																			
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																			
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst} [-]																	1,0	
Facteur	$k_1=k_{ucr,N}$ [-]																	11,0	
	$k_1=k_{cr,N}$ [-]																	7,7	
Entre-axe	$s_{cr,N}$ [mm]																	$3 \cdot h_{ef}$	
Distance au bord	$c_{cr,N}$ [mm]																	$1,5 \cdot h_{ef}$	
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																			
Entre-axe (Fendage)	$s_{cr,sp}$ [mm]	230	320	400	270	360	550	300	420	520	380	570	680	480	710	850	570	900	1050
Distance au bord (Fendage)	$c_{cr,sp}$ [mm]	115	160	200	135	180	275	150	210	260	190	285	340	240	355	425	285	450	525

1) La rupture par extraction n'est pas décisive pour le dimensionnement.

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Annexe C2

Performances

Résistance caractéristique sous charges de traction

Tableau C2: Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de cisaillement pour des charges statiques ou quasi statiques HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

Taille	M8			M10			M12			M16			M20			M24			
Profondeur d'ancrage	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Rupture acier sans bras de levier																			
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																			
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																		
Facteur de ductilité k_7 [-]	1,0																		
HSL4, HSL4-B																			
Résistance caractéristique $V_{Rk,s}$ [kN]	31,1			60,5			89,6			158,5			186,0			204,5			
HSL4-SK																			
Résistance caractéristique	$t_{fix}^{1)}$ [mm]	≥11			≥11			≥13			-								
	$V_{Rk,s}$ [kN]	31,1			60,5			89,6											
	$t_{fix}^{1)}$ [mm]	<11			<11			<13											
	$V_{Rk,s}$ [kN]	14,6			23,2			33,7											
HSL4-G																			
Résistance caractéristique $V_{Rk,s}$ [kN]	26,1			41,8			59,3			120,6			155,3			204,5			
Tiges filetées seulement																			
Résistance caractéristique $V_{Rk,s}$ [kN]	14,6			23,2			33,7			62,8			98,0			146,5			

1) L'influence de l'épaisseur de la pièce à fixer sur la résistance caractéristique de l'acier en cisaillement sans bras de levier est à prendre en compte

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4	Annexe C3
Performances Résistance caractéristique sous charges de cisaillement	

Tableau C2: Suite

Taille	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Profondeur d'ancrage	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Rupture acier avec bras de levier																		
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																	
Facteur de ductilité k_7 [-]	1,0																	
Résistance caractéristique $M^{0}_{Rk,s}$ [Nm]	30			60			105			266			519			898		
Rupture du béton par bras de levier																		
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																		
Facteur k_8 [-]	2.4			2.6			2.7			2.8			3.8			3.2		
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,0																	
Rupture en bord de dalle																		
Longueur effective de la cheville $l_f = h_{ef}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Diamètre de l'ancrage d_{nom} [mm]	12			15			18			24			28			32		
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,0																	

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Annexe C4

Performances

Résistance caractéristique sous charges de cisaillement

Tableau C3: Déplacements sous charge de traction pour des charges statiques ou quasi statiques - HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

Taille			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK								
Traction dans du béton non fissuré	N	[kN]	9,3	11,7	14,3	20,0	27,9	36,7
Déplacement correspondant	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6
Traction dans du béton fissuré	N	[kN]	3,6	6,4	10,2	14,3	20,0	26,2
Déplacement correspondant	δ_{N0}	[mm]	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

Tableau C4: Déplacements sous charge de cisaillement pour des charges statiques ou quasi statiques - HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

Taille			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL4, HSL4-B, HSL4-SK								
Charge de cisaillement dans du béton fissuré et non fissuré	V	[kN]	17,8	34,6	51,2	90,6	106,3	116,9
Déplacement correspondant	δ_{V0}	[mm]	3,8	5,2	6,3	8,5	7,3	9,5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	5,7	7,8	9,4	12,7	11,0	14,3
HSL4-G								
Charge de cisaillement dans du béton fissuré et non fissuré	V	[kN]	8,6	23,9	33,9	68,9	88,7	116,9
Déplacement correspondant	δ_{V0}	[mm]	3,7	5,0	6,0	7,9	7,8	9,5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	5,6	7,4	9,0	11,9	11,8	14,3

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Performances
Déplacements

Annexe C5

Tableau C5: Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de traction sismique de catégorie C1 - HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

Taille	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Profondeur d'ancrage	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Rupture acier																		
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,5																	
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																		
Résistance caractéristique $N_{Rk,s,seis}$ [kN]	29,3			46,4			67,4			125,6			196,0			282,4		
Rupture par extraction																		
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																		
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,0																	
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																		
Résistance caractéristique $N_{Rk,p,seis}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	-2)	24	24	-2)	36	36	-2)	50	50	-2)	65	65
Rupture par cône béton																		
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																		
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,0																	

1) En l'absence de réglementation nationale

2) La rupture par extraction n'est pas décisive pour le dimensionnement

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Performances

Résistances caractéristiques en cisaillement sous actions sismiques de catégorie C1.

Annexe C6

Tableau C6: Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de cisaillement sismique de catégorie C1 - HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

Taille	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Profondeur d'ancrage																		
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Rupture acier sans bras de levier																		
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25																	
HSL4, HSL4-B																		
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	17,7			44,2			58,2			114,1			109,7			163,6		
HSL4-SK																		
Résistance caractéristique $t_{fix}^{2)}$ [mm]	>=11			>=11			>=13											
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	17,7			44,2			58,2			-								
HSL4-G																		
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	14,9			30,5			38,5			86,8			91,6			-		
Rupture du béton par bras de levier																		
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,0																	
Rupture en bord de dalle																		
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,0																	

1) En l'absence de réglementation nationale

2) L'influence de l'épaisseur de la pièce à fixer sur la résistance caractéristique de l'acier en cisaillement sans bras de levier est à prendre en compte

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Performances

Résistances caractéristiques en cisaillement sous actions sismiques de catégorie C1.

Annexe C7

Tableau C7: Déplacements sous charge de traction sismique de catégorie C1 - HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

Taille		M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK							
Déplacement	$\delta_{N,seis}$ [mm]	2,17	1,93	2,12	1,95	3,80	2,69

Tableau C8: Déplacements sous charge de cisaillement sismique de catégorie C1 - HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

Taille		M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL4, HSL4-B, HSL4-SK							
Déplacement	$\delta_{V,seis}$ [mm]	4,61	4,47	5,18	5,70	4,23	5,95
HSL4-G							
Déplacement	$\delta_{V,seis}$ [mm]	4,61	4,47	5,18	5,70	4,23	-

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Annexe C8

Performances

Déplacements, catégorie sismique C1

Tableau C9: Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de traction sismique de catégorie C2 - HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

Taille	M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Rupture acier															
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,5														
Résistance caractéristique $N_{Rk,s,seis}$ [kN]	46,4			67,4			125,6			196,0			282,4		
Rupture par extraction															
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,0														
Résistance caractéristique $N_{Rk,p,seis}$ [kN]	12,2	12,2	12,2	-2)	25,8	25,8	34,2	34,2	34,2	40,1	40,1	40,1	45,9	45,9	45,9
Rupture par cône béton															
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,0														

1) En l'absence de réglementation nationale

2) La rupture par extraction n'est pas décisive pour le dimensionnement

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Performances

Résistances caractéristiques en traction sous actions sismiques de catégorie C2

Annexe C9

Tableau C10: Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de cisaillement sismique de catégorie C2 - HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

Taille	M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	①	②	③	②	③	①	②	③	①	②	③
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Rupture acier sans bras de levier															
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25														
HSL4, HSL4-B															
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	25,4			30,5			61,8			78,1			87,9		
HSL4-SK															
Résistance caractéristique $t_{fix}^{2)}$ [mm]	≥ 11			≥ 13			-								
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	25,4			30,5			-								
HSL4-G															
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	22,5			22,5			44,6			50,2			77,7		
Rupture du béton par bras de levier															
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,0														
Rupture en bord de dalle															
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,0														

1) En l'absence de réglementation nationale

2) L'influence de l'épaisseur de la pièce à fixer sur la résistance caractéristique de l'acier en cisaillement sans bras de levier est à prendre en compte

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Performances

Résistances caractéristiques en cisaillement sous actions sismiques de catégorie C2

Annexe C10

Tableau C11: Déplacements sous charge de traction sismique de catégorie C2 - HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK

Taille		M10	M12	M16	M20	M24
Déplacement DLS	$\delta_{N,seis(DLS)}$ [mm]	3,63	5,27	5,42	3,95	3,73
Déplacement ULS	$\delta_{N,seis(ULS)}$ [mm]	13,09	14,68	16,02	12,25	24,26

Tableau C12: Déplacements sous charge de cisaillement sismique de catégorie C2 - HSL4, HSL4-B, HSL4-SK

Taille		M10	M12	M16	M20	M24
Déplacement DLS	$\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	3,17	4,15	4,55	6,29	4,37
Déplacement ULS	$\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	7,12	7,31	18,31	14,16	19,51

Tableau C13: Déplacements sous charge de cisaillement sismique de catégorie C2 - HSL4-G

Taille		M10	M12	M16	M20	M24
Déplacement DLS	$\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	3,13	5,68	5,58	5,88	4,48
Déplacement ULS	$\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	7,46	10,17	9,08	9,70	10,81

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Performances
Déplacements, catégorie sismique C2

Annexe C11

Tableau C14: Résistance caractéristique à la traction sous exposition au feu: HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK dans du béton fissuré et non fissuré

Taille		M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Profondeur d'ancrage		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]		60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Rupture acier																			
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																			
Résistance caractéristique	R30 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	2,7			4,2			6,0			11,1			17,4			25,0		
	R60 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	2,1			3,5			5,3			9,9			15,4			22,2		
	R90 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,5			2,8			4,6			8,6			13,4			19,3		
	R120 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,2			2,4			4,3			8,0			12,4			17,9		
Rupture par extraction																			
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																			
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30 $N_{Rk,p,fi}$ [kN]																		
	R60 $N_{Rk,p,fi}$ [kN]																		
	R90 $N_{Rk,p,fi}$ [kN]	3,0			4,0			- ¹⁾ 6,0			- ¹⁾ 9,0			- ¹⁾ 12,5			- ¹⁾ 16,3		
	R120 $N_{Rk,p,fi}$ [kN]	2,4			3,2			- ¹⁾ 4,8			- ¹⁾ 7,2			- ¹⁾ 10,0			- ¹⁾ 13,0		

¹⁾ La rupture par extraction n'est pas décisive pour le dimensionnement.

²⁾ En l'absence de réglementation nationale le coefficient partiel de sécurité pour la résistance sous exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandée

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Performances

Résistance caractéristique en traction sous exposition au feu

Annexe C12

Tableau C14: Suite

Taille	M8			M10			M12			
Profondeur d'ancrage	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	
Rupture par cône béton et par fendage										
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK										
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30 $N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
	R60 $N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
	R90 $N_{Rk,c,fi}$ [kN]	5,0	10,3	18,0	7,4	13,8	22,8	10,3	20,3	34,7
	R120 $N_{Rk,c,fi}$ [kN]	4,0	8,2	14,4	5,9	11,1	18,3	8,2	16,3	27,7
Entre-axe $s_{cr,N}$ [mm]	240	320	400	280	360	440	320	420	520	
Distance au bord $c_{cr,N}$ [mm]	120	160	200	140	180	220	160	210	260	

Taille	M16			M20			M24			
Profondeur d'ancrage	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Rupture par cône béton et par fendage										
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK										
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30 $N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
	R60 $N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
	R90 $N_{Rk,c,fi}$ [kN]	18,0	31,4	49,6	31,4	53,8	83,8	49,6	78,2	115,0
	R120 $N_{Rk,c,fi}$ [kN]	14,4	25,2	39,7	25,2	43,1	67,0	39,7	62,6	92,0
Entre-axe $s_{cr,N}$ [mm]	400	500	600	500	620	740	600	720	840	
Distance au bord $c_{cr,N}$ [mm]	200	250	300	250	310	370	300	360	420	

En l'absence de réglementation nationale le coefficient partiel de sécurité pour la résistance sous exposition au feu $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 est recommandée

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4	Annexe C14
Performances Résistance caractéristique en traction sous exposition au feu	

Tableau C15: Résistance caractéristique au cisaillement sous exposition au feu HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK dans du béton fissuré et non fissuré

Taille		M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Profondeur d'ancrage		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]		60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Rupture acier sans bras de levier																			
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																			
Résistance caractéristique	R30 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	2,7			4,2			6,0			11,1			17,4			25,0		
	R60 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	2,1			3,5			5,3			9,9			15,4			22,2		
	R90 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,5			2,8			4,6			8,6			13,4			19,3		
	R120 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,2			2,4			4,3			8,0			12,4			17,9		
Rupture acier avec bras de levier																			
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK																			
Résistance caractéristique	R30 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	2,8			5,5			9,3			23,6			45,9			79,5		
	R60 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	2,2			4,5			8,2			20,9			40,8			70,5		
	R90 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,6			3,6			7,2			18,2			35,6			61,5		
	R120 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,3			3,1			6,7			16,9			33,0			57,0		

En l'absence de réglementation nationale le coefficient partiel de sécurité pour la résistance sous exposition au feu $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 est recommandée

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4

Performances

Résistance caractéristique en cisaillement sous exposition au feu

Annexe C14

Tableau C15: Suite

Taille	M8			M10			M12			
Profondeur d'ancrage	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	
Rupture du béton par bras de levier										
Facteur k_8 [-]	2,4			2,6			2,7			
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK										
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	12,0	24,7	43,2	19,2	36,0	59,4	27,8	54,9	93,6
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	9,6	19,8	34,6	15,3	28,8	47,5	22,3	43,9	74,9

Taille	M16			M20			M24			
Profondeur d'ancrage	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Rupture du béton par bras de levier										
Facteur k_8 [-]	2,8			3,8			3,2			
HSL4, HSL4-G, HSL4-B, HSL4-SK										
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	50,4	88,0	138,9	119,5	204,6	318,4	158,7	250,4	368,1
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	40,3	70,4	111,1	95,6	163,7	254,7	127,0	200,3	294,5

Rupture en bord de dalle

La valeur initiale $V^0R_{k,c,fi}$ de la résistance caractéristique dans du béton C20/25 à C50/60 sous exposition au feu est déterminée par:

$$V^0R_{k,c,fi} = 0,25 \times V^0R_{k,c} (\leq R90) \quad V^0R_{k,c,fi} = 0,20 \times V^0R_{k,c} (R120)$$

Avec $V^0R_{k,c,fi}$ la valeur initiale de la résistance caractéristique en béton fissuré C20/25 à des conditions normales de température

En l'absence de réglementation nationale le coefficient partiel de sécurité pour la résistance sous exposition au feu $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 est recommandée

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL4	Annexe C15
Performances Résistance caractéristique en cisaillement sous exposition au feu	