



HILTI HSL-3 EXPANSION ANCHOR

ETA-02/0042 (22.11.2017)



[English](#) 2-38

[Deutsch](#) 40-76

[Français](#) 78-114

[Polski](#) 116-154

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

**European Technical
Assessment**

**ETA-02/0042
of 22/11/2017**

English translation prepared by CSTB - Original version in French language

General Part

Nom commercial
Trade name

Hilti HSL-3, HSL-3-R

Famille de produit
Product family

**Cheville métallique à expansion par vissage à couple contrôlé,
pour béton fissuré et non fissuré**
***Torque-controlled expansion anchor for use in cracked and non-
cracked concrete***

Titulaire
Manufacturer

Hilti Corporation
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Principality of Liechtenstein

Usine de fabrication
Manufacturing plants

Hilti plants

Cette évaluation contient:
This assessment contains

37 pages incluant 34 pages d'annexes qui font partie intégrante de
cette évaluation
***37 pages including 34 pages of annexes which form an integral part
of this assessment***

Base de l'ETE
Basis of ETA

DEE 330232-00-0601 "Ancrages mécaniques dans le béton"
EAD 330232-00-0601 "Mechanical fasteners for use in concrete"

Cette évaluation remplace:
This assessment replaces

ETE-02/0042 issue le 07/09/2015
ETA-02/0042 issued on 07/09/2015

Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and should be identified as such. Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction may be made, with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction has to be identified as such.

Specific Part

Technical description of the product

The Hilti heavy duty HSL-3 and HSL-3-R anchor is a torque-controlled expansion anchor made of galvanised or stainless steel which is placed into a drilled hole and anchored by torque controlled expansion.

The product description is given in Annexes A.

Specification of the intended use

The performances given in Section 3 are only valid if the anchor is used in compliance with the specifications and conditions given in Annexes B.

The verifications and assessment methods on which this European Technical Assessment is based lead to the assumption of a working life of the anchor at least 50 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

Performance of the product

1.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Essential characteristic	Performance
Characteristic tension resistance in case of static and quasi-static loading according ETAG001, Annex C and CEN/TS 1992-4	See Annex C1, C2
Characteristic shear resistance in case of static and quasi-static loading according ETAG001, Annex C and CEN/TS 1992-4	See Annex C3, C4
Displacements under tension and shear loads in case of static and quasi-static loading	See Annex C5, C6
Characteristic tension resistance in case of seismic performance category C1 according EOTA TR045	See Annex C7, C8
Characteristic shear resistance in case of seismic performance category C1 according EOTA TR045	See Annex C9
Displacements under tension and shear loads in case of seismic performance category C1, according EOTA TR045	See Annex C10
Characteristic tension resistance in case of seismic performance category C2 according EOTA TR045	See Annex C11
Characteristic shear resistance in case of seismic performance category C2 according EOTA TR045	See Annex C12
Displacements under tension and shear loads in case of seismic performance category C2 according EOTA TR045	See Annex C13

1.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Anchorage satisfy requirements for Class A1
Resistance to fire	See Annex C14, C15, C16, C17, C18

1.3 Hygiene, health and the environment (BWR 3)

Regarding dangerous substances contained in this European technical approval, there may be requirements applicable to the products falling within its scope (e.g. transposed European legislation and national laws, regulations and administrative provisions). In order to meet the provisions of the Construction Products Directive, these requirements need also to be complied with, when and where they apply.

1.4 Safety in use (BWR 4)

The essential characteristics regarding Safety in use are included under the Basic Works Requirement Mechanical resistance and stability.

1.5 Protection against noise (BWR 5)

Not relevant.

1.6 Energy economy and heat retention (BWR 6)

Not relevant.

1.7 Sustainable use of natural resources (BWR 7)

For the sustainable use of natural resources no performance was determined for this product.

1.8 General aspects relating to fitness for use

Durability and Serviceability are only ensured if the specifications of intended use according to Annex B1 are kept.

Assessment and verification of constancy of performance (AVCP)

According to the Decision 96/582/EC of the European Commission¹, as amended, the system of assessment and verification of constancy of performance (see Annex V to Regulation (EU) No 305/2011) given in the following table apply.

Product	Intended use	Level or Class	System
Metal anchors for use in concrete	For fixing and/or supporting to concrete, structural elements (which contributes to the stability of the works) or heavy units	—	1

Technical details necessary for the implementation of the AVCP system

Technical details necessary for the implementation of the Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) system are laid down in the control plan deposited at Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

The manufacturer shall, on the basis of a contract, involve a notified body approved in the field of anchors for issuing the certificate of conformity CE based on the control plan.

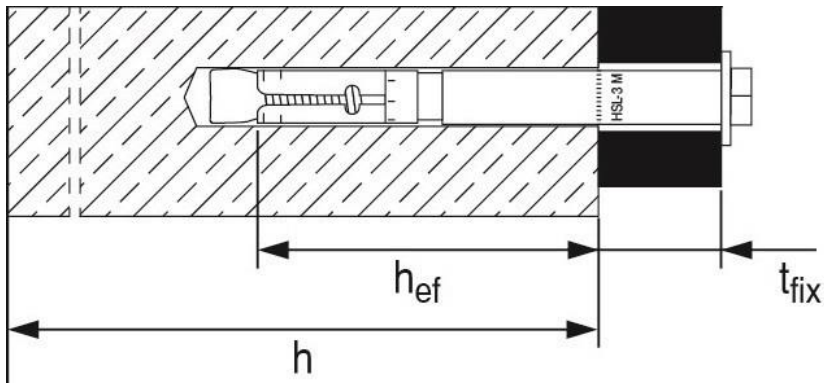
Issued in Marne La Vallée on 22-11-2017 by

Charles Baloche
Directeur technique

The original French version is signed

¹ Official Journal of the European Communities L 254 of 08.10.1996

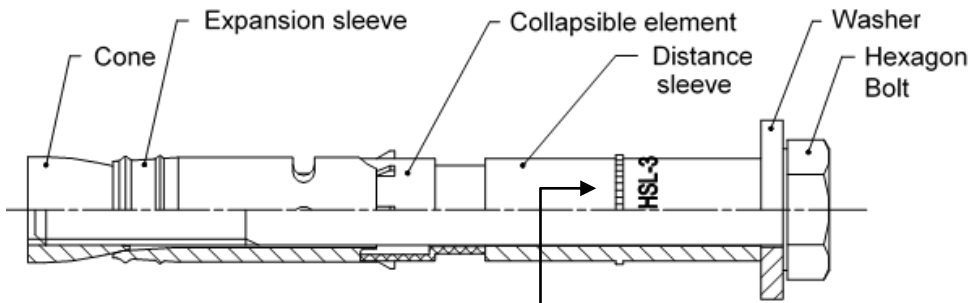
Installed condition



Product description:

Figure A1:

Hilti torque controlled expansion anchor HSL-3(-R)



Marking:

e.g.

HSL-3 M10/20

HSL-3-R M10 40/20/-

Anchor type

Anchor size

Max. fixture thickness $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

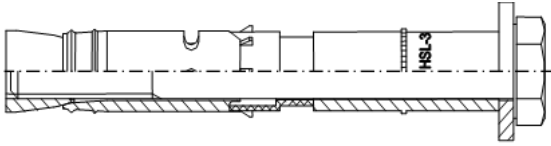
Product description

Installed condition and product description

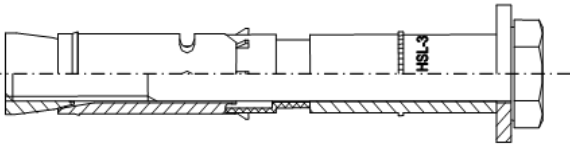
Annex A1

Product description

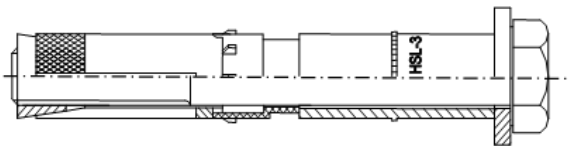
Figure A2:



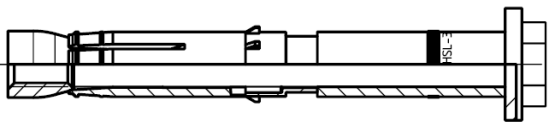
HSL-3...: M8 to M12



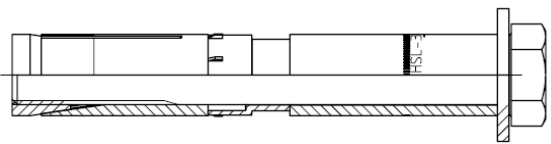
HSL-3...: M16



HSL-3...: M20 to M24

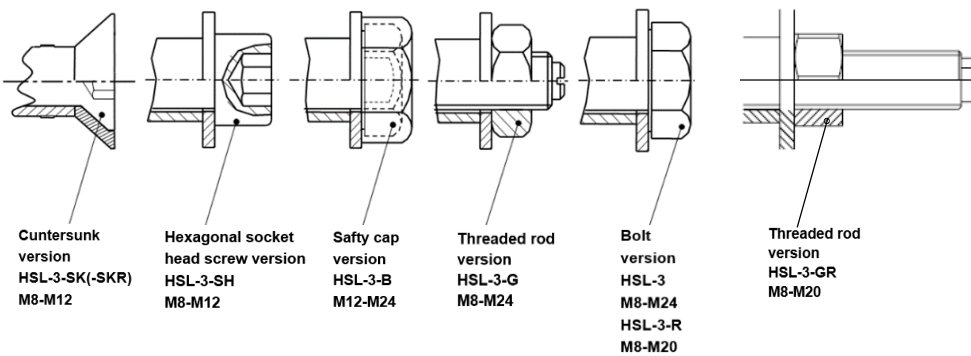


HSL-3-R...: M8 to M16



HSL-3-R...: M20

Figure A3:



Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Product description
 Anchor versions and head configurations

Annex A2

Table A1: Letter code for identification of maximum fixture thickness for identification of anchor for available standard items

Type	HSL-3-R, HSL-3-GR				
Size Letter	M8 $t_{fix,1}/ t_{fix,2}/t_{fix,3}$	M10 $t_{fix,1}/ t_{fix,2}/t_{fix,3}$	M12 $t_{fix,1}/ t_{fix,2}/t_{fix,3}$	M16 $t_{fix,1}/ t_{fix,2}/t_{fix,3}$	M20 $t_{fix,1}/ t_{fix,2}/t_{fix,3}$
y	20/-/-(2) (3)	20/-/-(2) (3)	(1)	(1)	(1)
x	(1)	(1)	25/-/-(2) (3)	25/-/-(2) (3)	(1)
w	(1)	(1)	(1)	(1)	30/-/-(2) (3)
c	40/20/- (2)	40/20/- (2) 100/80/60(3)	(1)	(1)	(1)
b	(1)	(1)	50/25/- (2) 100/75/50(3)	50/25/- (2) 100/75/50(3)	(1)
a	100/80/60(3)	(1)	(1)	(1)	60/30/- (2) 100/70/40(3)




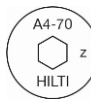
Type	HSL-3-SKR		
Size Letter	M8 t_{fix}	M10 t_{fix}	M12 t_{fix}
z	10	(1)	(1)
y	20	20	(1)
x	(1)	(1)	25

(1) There is no available standard item, check availability of the special items.

(2) HSL-3-R standard items.

(3) HSL-3-GR standard items.

Table A2: Material code for identification of different materials

Type	HSL-3 HSL-3-SK (carbon steel)	HSL-3-B (carbon steel)	HSL-3-R (stainless steel grade A4)	HSL-3-SKR (stainless steel grade A4)
Material code				

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Product description
 Letter code and material code

Annex A3

Table A3: Materials

Designation	Material
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK (Carbon steel)	
Cone	Carbon steel, electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$
Expansion sleeve	Carbon steel, electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$
Collapsible element	Plastic element
Distance sleeve	Carbon steel, electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$
HSL-3	
Washer	Carbon steel, electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$
Hexagonal bolt	Carbon steel, electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$, rupture elongation $\geq 12\%$
HSL-3-G	
Hexagon nut	Carbon steel, electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$
Threaded rod	Carbon steel, electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$, rupture elongation $\geq 12\%$
HSL-3-B	
Hexagon bolt with safety cap	Carbon steel, electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$, rupture elongation $\geq 12\%$
HSL-3-SH	
Hexagonal socket head screw	Carbon steel, electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$, rupture elongation $\geq 12\%$
HSL-3-SK	
Countersunk bolt	Carbon steel, electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$, rupture elongation $\geq 12\%$
Cup washer	Carbon steel, electroplated zinc coated $\geq 5\mu\text{m}$
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR (Stainless steel)	
Cone	Stainless steel A4, coated
Expansion sleeve	Stainless steel A4
Collapsible element	Plastic element
Distance sleeve	Stainless steel A4
HSL-3-R	
Washer	Stainless steel A4, coated
Hexagonal bolt	Stainless steel A4, coated, rupture elongation $\geq 12\%$
HSL-3-GR	
Hexagon nut	Stainless steel A4, coated
Threaded rod	Stainless steel A4, coated, rupture elongation $\geq 12\%$
HSL-3-SKR	
Countersunk bolt	Stainless steel A4, coated, rupture elongation $\geq 12\%$
Cup washer	Stainless steel A4, coated

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Product description
 Materials

Annex A4

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loading: all sizes.
- Seismic performance category C1 and C2: sizes see Table B1.

Base materials:

- Reinforced or unreinforced normal weight concrete according to EN 206:2013.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206:2013.
- Cracked and non-cracked concrete.

Use conditions (Environmental conditions):

- HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK made of galvanized steel:
Structures subject to dry internal conditions.
- HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR made of stainless steel A4:
Structures subject to dry internal conditions and also in structures subject to external atmospheric exposure (including industrial and marine environment) or exposure in permanently damp internal conditions, if no particular aggressive conditions exist.
Note: particular aggressive conditions are e.g. permanent, alternating immersion in seawater or the splash zone of seawater, chloride atmosphere of indoor swimming pools or atmosphere with extreme chemical pollution (e.g. in desulphurization plants or road tunnels, where de-icing products are used).

Design:

- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the anchor is indicated on the design drawings (e.g. position of the anchor relative to reinforcement or to supports etc.).
- Anchorages under static or quasi-static loading are designed in accordance with: CEN/TS 1992-4:2009 or ETAG001, Annex C.
- Anchorages under seismic actions (cracked concrete) are designed in accordance with: EOTA Technical Report TR 045, Edition February 2013 or CEN/TS 1992-4:2009, Annex D.
- Anchorages shall be positioned outside of critical regions (e.g. plastic hinges) of the concrete structure. Fastenings in stand-off installation or with a grout layer under seismic action are not covered in this European technical assessment (ETA).

Installation:

- Anchor installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.
- The anchor may only be set once.
- Drilling technique: see Table B1 and Table B2.
- Cleaning the hole of drilling dust.
- In case of aborted hole, drilling of new hole at a minimum distance of twice the depth of the aborted hole, or smaller distance provided the aborted drill hole is filled with high strength mortar and no shear or oblique tension loads in the direction of aborted hole.

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex B1




Intended use
Specifications


Table B1: Specifications of intended use

Anchorage subject to:	HSL-3	HSL3-G	HSL-3-B	HSL-3-SK	HSL-3-SH
Static and quasi static loading in cracked and non-cracked concrete - hammer drilling and diamond coring	M8-M24	M8-M24	M12-M24	M8-M12	M8-M12
Seismic performance category C1 - hammer drilling and diamond coring	M8-M24	M8-M20	M12-M24	M8-M12	M8-M12
Seismic performance category C2 - hammer drilling only	M10-M20	M10-M20	M12-M20	M10-M12	M10-M12

Anchorage subject to:	HSL-3-R	HSL-3-GR	HSL-3-SKR
Static and quasi static loading in cracked and non-cracked concrete - hammer drilling	M8-M20	M8-M20	M8-M12
Seismic performance category C1 - hammer drilling	M8-M20	M8-M20	M8-M12

Table B2: Drilling technique

Anchorage subject to:	HSL-3	HSL3-G	HSL-3-B	HSL-3-SK	HSL-3-SH
Hammer drilling (HD) 	M8-M24	M12-M24	M8-M24	M8-M12	M8-M12
Diamond coring (DD) with DD 30-W coring tool and C+ ... SPX-T (abrasive) core bits 	M8-M24	M12-M24	M8-M24	M8-M12	M8-M12
Diamond coring (DD) with DD 120 coring tool and DD-BI core bits 	M20-M24	M20-M24	M20-M24	-	-

Anchorage subject to:	HSL-3-R	HSL-3-GR	HSL-3-SKR
Hammer drilling (HD) 	M8-M20	M8-M20	M8-M12

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

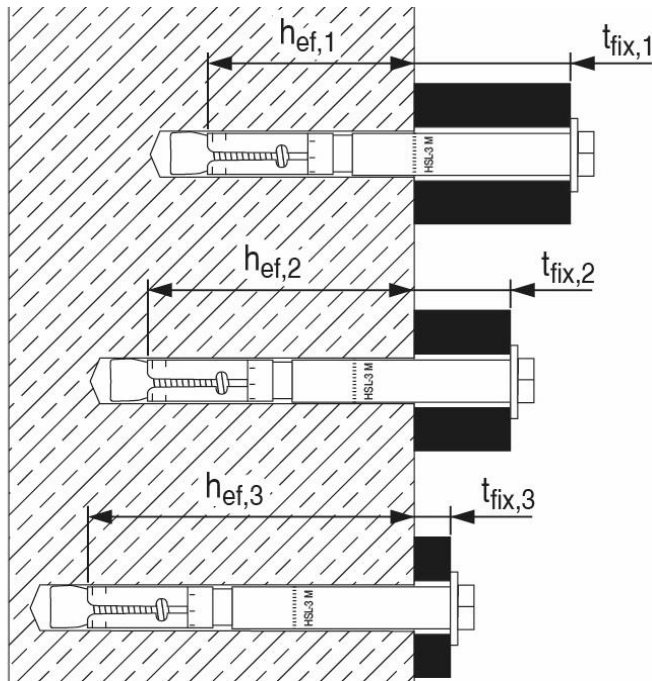
Intended use

Specifications of intended use and alternative drilling methods

Annex B2

Setting positions for HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B

Constant anchor length with various fixture thicknesses $t_{fix,i}$ and corresponding setting position.



Setting position

①

Setting position

②

Setting position

③

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Intended use
Installation parameters

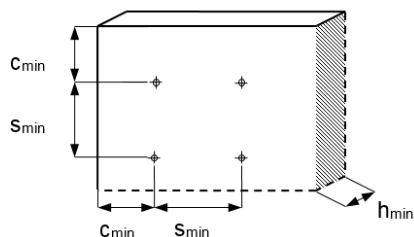
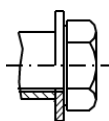
Annex B3

Table B3: Installation parameters HSL-3

HSL-3	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nominal diameter of drill bit d_0 [mm]	12	15	18	24	28	32
Max. cutting diameter of drill bit d_{cut} [mm]	12,5	15,5	18,5	24,55	28,55	32,7
Max. diameter of clearance hole in the fixture d_f [mm]	14	17	20	26	31	35
Setting position i	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③
Fixture thickness $t_{fix,1}$ [mm]	5 - 200	5 - 200	5 - 200	10 - 200	10 - 200	10 - 200
Effective fixture thickness $t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta_i$					
Reduction of fixture thickness Δ_i [mm]	0 20 40	0 20 40	0 25 50	0 25 50	0 30 60	0 30 60
Effective anchorage depth $h_{ef,i}$ [mm]	60 80 100	70 90 110	80 105 130	100 125 150	125 155 185	150 180 210
Min. depth of drill hole $h_{1,i}$ [mm]	80 100 120	90 110 130	105 130 155	125 150 175	155 185 215	180 210 240
Min. thickness of concrete member $h_{min,i}$ [mm]	120 170 190	140 195 215	160 225 250	200 275 300	250 380 410	300 405 435
Width across flats SW [mm]	13	17	19	24	30	36
Installation torque T_{inst} [Nm]	25	50	80	120	200	250
Non-cracked and cracked concrete						
Minimum spacing	s_{min} [mm]	60	70	80	100	150
	$c \geq$ [mm]	100	100	160	240	300
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	60	70	80	100	150
	$s \geq$ [mm]	100	160	240	240	300

1) Predefined fixture thickness t_{fix} according to anchor specification, see Figure A1.

HSL-3 Bolt version



Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Intended use
 Installation parameters HSL-3

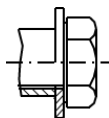
Annex B4

Table B4: Installation parameters HSL-3-R

HSL-3-R	M8			M10			M12			M16			M20			
Nominal diameter of drill bit d_0 [mm]	12			15			18			24			28			
Max. cutting diameter of drill bit d_{cut} [mm]	12,5			15,5			18,5			24,55			28,55			
Max. diameter of clearance hole in the fixture d_f [mm]	14			17			20			26			31			
Setting position i	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Fixture thickness $t_{fix,1}$ [mm]	5 - 200			5 - 200			5 - 200			10 - 200			10 - 200			
Effective fixture thickness $t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta_i$															
Reduction of fixture thickness Δ_i [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50	0	25	50	0	30	60	
Effective anchorage depth $h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	
Min. depth of drill hole $h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155	125	150	175	155	185	215	
Min. thickness of concrete member $h_{min,i}$ [mm]	120	170	195	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410	
Width across flats SW [mm]	13			17			19			24			30			
Installation torque T_{inst} [Nm]	25			35			80			120			200			
Cracked concrete																
Minimum spacing	s_{min} [mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$ [mm]	100			100			160			240			300		
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	70			80			80			100			150		
	$s \geq$ [mm]	140			160			240			240			300		
Non-cracked concrete																
Minimum spacing	s_{min} [mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$ [mm]	100			100			170			240			300		
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	70			120			80			100			150		
	$s \geq$ [mm]	140			160			240			240			300		

1) Predefined fixture thickness t_{fix} according to anchor specification, see Figure A1.

HSL-3-R Bolt version



Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Intended use
 Installation parameters HSL-3-R

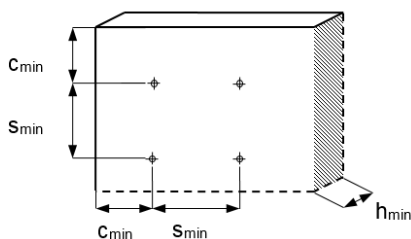
Annex B5

Table B5: Installation parameters HSL-3-G

HSL-3-G	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nominal diameter of drill bit d_0 [mm]	12	15	18	24	28	32
Max. cutting diameter of drill bit d_{cut} [mm]	12,5	15,5	18,5	24,55	28,55	32,7
Max. diameter of clearance hole in the fixture d_f [mm]	14	17	20	26	31	35
Setting position i	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③
Fixture thickness $t_{fix,1}$ [mm]	5 - 200	5 - 200	5 - 200	10 - 200	10 - 200	10 - 200
Effective fixture thickness $t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta_i$					
Reduction of fixture thickness Δ_i [mm]	0 20 40	0 20 40	0 25 50	0 25 50	0 30 60	0 30 60
Effective anchorage depth $h_{ef,i}$ [mm]	60 80 100	70 90 110	80 105 130	100 125 150	125 155 185	150 180 210
Min. depth of drill hole $h_{1,i}$ [mm]	80 100 120	90 110 130	105 130 155	125 150 175	155 185 215	180 210 240
Min. thickness of concrete member $h_{min,i}$ [mm]	120 170 190	140 195 215	160 225 250	200 275 300	250 380 410	300 405 435
Width across flats SW [mm]	13	17	19	24	30	36
Installation torque T_{inst} [Nm]	20	35	60	80	160	180
Non-cracked and cracked concrete						
Minimum spacing	s_{min} [mm]	60	70	80	100	150
	$c \geq$ [mm]	100	100	160	240	300
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	60	70	80	100	150
	$s \geq$ [mm]	100	160	240	240	300

1) Predefined fixture thickness t_{fix} according to anchor specification, see Figure A1.

HSL-3-G Threaded rod version



Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Intended use
 Installation parameters HSL-3-G

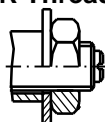
Annex B6

Table B6: Installation parameters HSL-3-GR

HSL-3-GR	M8	M10	M12	M16	M20	
Nominal diameter of drill bit d_o [mm]	12	15	18	24	28	
Max. cutting diameter of drill bit d_{cut} [mm]	12,5	15,5	18,5	24,55	28,55	
Max. diameter of clearance hole in the fixture d_f [mm]	14	17	20	26	31	
Setting position i	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	
Fixture thickness $t_{fix,1}$ [mm]	5 - 200	5 - 200	5 - 200	10 - 200	10 - 200	
Effective fixture thickness $t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta_i$					
Reduction of fixture thickness Δ_i [mm]	0 20 40	0 20 40	0 25 50	0 25 50	0 30 60	
Effective anchorage depth $h_{ef,i}$ [mm]	60 80 100	70 90 110	80 105 130	100 125 150	125 155 185	
Min. depth of drill hole $h_{1,i}$ [mm]	80 100 120	90 110 130	105 130 155	125 150 175	155 185 215	
Min. thickness of concrete member $h_{min,i}$ [mm]	120 170 195	140 195 215	160 225 250	200 275 300	250 380 410	
Width across flats SW [mm]	13	17	19	24	30	
Installation torque T_{inst} [Nm]	30	50	80	120	200	
Cracked concrete						
Minimum spacing	s_{min} [mm]	70	70	80	100	125
	$c \geq$ [mm]	100	100	160	240	300
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	70	80	80	100	150
	$s \geq$ [mm]	140	160	240	240	300
Non-cracked concrete						
Minimum spacing	s_{min} [mm]	70	70	80	100	125
	$c \geq$ [mm]	100	100	170	240	300
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	70	120	80	100	150
	$s \geq$ [mm]	140	160	240	240	300

1) Predefined fixture thickness t_{fix} according to anchor specification, see Figure A1.

HSL-3-GR Threaded rod version



Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

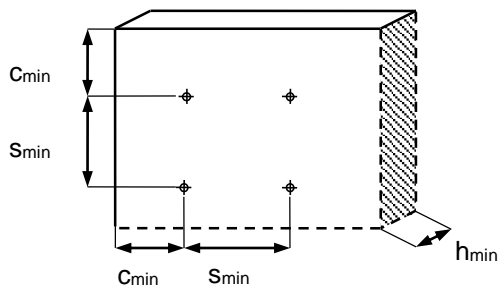
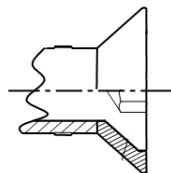
Intended use
 Installation parameters HSL-3-GR

Annex B7

Table B7: Installation parameters HSL-3-SK

HSL-3-SK			M8	M10	M12
Nominal diameter of drill bit	d_0	[mm]	12	15	18
Max. cutting diameter of drill bit	d_{cut}	[mm]	12,5	15,5	18,5
Max. diameter of clearance hole in the fixture	d_f	[mm]	14	17	20
Diameter of countersunk hole in the fixture	d_h	[mm]	22,5	25,5	32,9
Height of countersunk head in the fixture	h_{cs}	[mm]	5,8	5,8	8,0
Fixture thickness	t_{fix}	[mm]	10 - 20	20	25
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	60	70	80
Min. depth of drill hole	h_1	[mm]	80	90	105
Min. thickness of concrete member	h_{min}	[mm]	120	140	160
Hexagon socket screw key	SW	[mm]	5	6	8
Installation torque	T_{inst}	[Nm]	25	50	80
Non-cracked and cracked concrete					
Minimum spacing	s_{min}	[mm]	60	70	80
	$c \geq$	[mm]	100	100	160
Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	60	70	80
	$s \geq$	[mm]	100	160	240

HSL-3-SK Countersunk version



Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

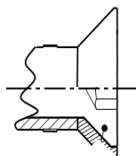
Intended use
 Installation parameters HSL-3-SK

Annex B8

Table B8: Installation parameters HSL-3-SKR

HSL-3-SKR			M8	M10	M12
Nominal diameter of drill bit	d_0	[mm]	12	15	18
Max. cutting diameter of drill bit	d_{cut}	[mm]	12,5	15,5	18,5
Max. diameter of clearance hole in the fixture	d_f	[mm]	14	17	20
Diameter of countersunk hole in the fixture	d_h	[mm]	22,5	25,5	32,9
Height of countersunk head in the fixture	h_{cs}	[mm]	5,8	6,0	8,0
Fixture thickness	t_{fix}	[mm]	10 - 20	20	25
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	60	70	80
Min. depth of drill hole	h_1	[mm]	80	90	105
Min. thickness of concrete member	h_{min}	[mm]	120	140	160
Hexagon socket screw key	SW	[mm]	5	6	8
Installation torque	T_{inst}	[Nm]	18	50	80
Cracked concrete					
Minimum spacing	s_{min}	[mm]	70	70	80
	$c \geq$	[mm]	100	100	160
Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	70	80	80
	$s \geq$	[mm]	140	160	240
Non-cracked concrete					
Minimum spacing	s_{min}	[mm]	70	70	80
	$c \geq$	[mm]	100	100	170
Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	70	120	80
	$s \geq$	[mm]	140	160	240

HSL-3-SKR Countersunk version



Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

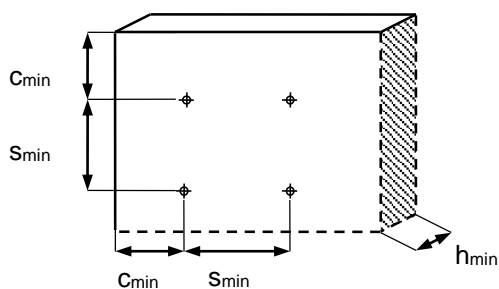
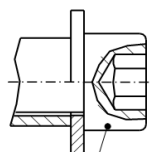
Intended use
 Installation parameters HSL-3-SKR

Annex B9

Table B9: Installation parameters HSL-3-SH

HSL-3-SH			M8	M10	M12
Nominal diameter of drill bit	d_0	[mm]	12	15	18
Max. cutting diameter of drill bit	d_{cut}	[mm]	12,5	15,5	18,5
Max. diameter of clearance hole in the fixture	d_f	[mm]	14	17	20
Fixture thickness	t_{fix}	[mm]	5	20	25
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	60	70	80
Min. depth of drill hole	h_1	[mm]	85	95	110
Min. thickness of concrete member	h_{min}	[mm]	120	140	160
Hexagon socket screw key	SW	[mm]	6	8	10
Installation torque	T_{inst}	[Nm]	25	35	60
Non-cracked and cracked concrete					
Minimum spacing	s_{min}	[mm]	60	70	80
	$c \geq$	[mm]	100	100	160
Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	60	70	80
	$s \geq$	[mm]	100	160	240

HSL-3-SH Hexagonal socket head version



Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex B10

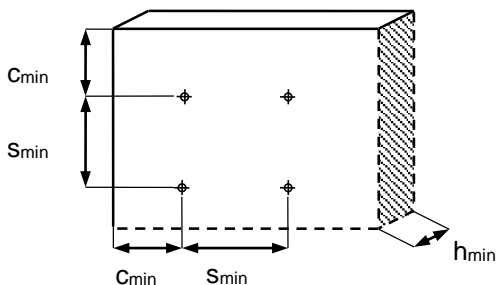
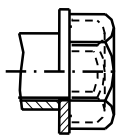
Intended use

Installation parameters HSL-3-SH

Table B10: Installation parameters HSL-3-B

HSL-3-B		M12			M16			M20			M24		
Nominal diameter of drill bit	d_0 [mm]	18			24			28			32		
Max. cutting diameter of drill bit	d_{cut} [mm]	18,5			24,55			28,55			32,7		
Max. diameter of clearance hole in the fixture	d_f [mm]	20			26			31			35		
Setting position		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Fixture thickness	t_{fix1} [mm]	5 - 200			10 - 200			10 - 200			10 - 200		
Effective fixture thickness	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta_i$											
Reduction of fixture thickness	Δ_i [mm]	0	25	50	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Effective anchorage depth	$h_{ef,i}$ [mm]	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Min. depth of drill hole	$h_{1,i}$ [mm]	105	130	155	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Min. thickness of concrete member	$h_{min,i}$ [mm]	160	225	250	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Width across flats	SW [mm]	24			30			36			41		
Installation torque	T_{inst} [Nm]	The torque moment is controlled by the safety cap.											
Non-cracked and cracked concrete													
Minimum spacing	s_{min} [mm]	80			100			125			150		
	$c \geq$ [mm]	160			240			300			300		
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	80			100			150			150		
	$s \geq$ [mm]	240			240			300			300		

HSL-3-B Safety cap version



Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

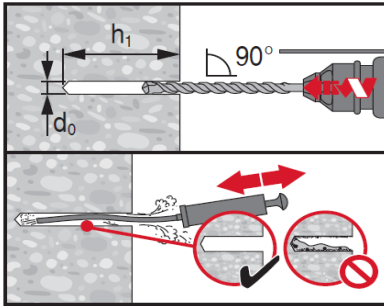
Intended use
 Installation parameters HSL-3-B

Annex B11

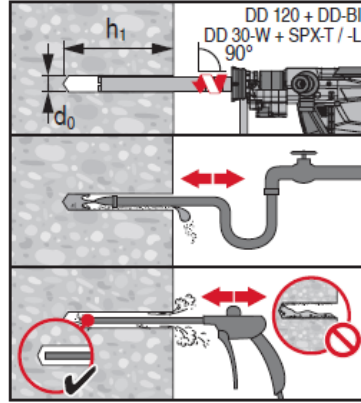
Installation instruction

Hole drilling and cleaning

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

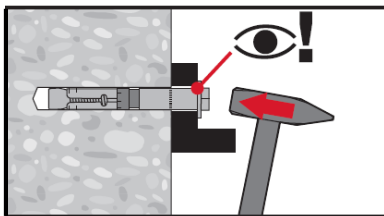


b) Diamond coring (DD) with flushing and blowing:



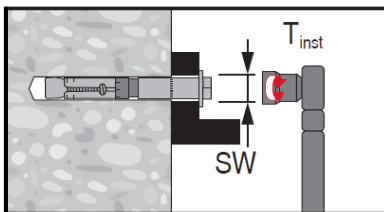
Anchor setting

Hammer setting, check setting



Anchor torqueing

Use torque wrench



Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Intended use
Installation instruction

Annex B12

Table C1: Characteristic values of resistance under tension load in case of static and quasi-static loading HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

Size	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Steel failure																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5																	
HSL-3-GR																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5															-		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5			1,87									-					
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Characteristic resistance $N_{Rk,s}$ [kN]	29,3			46,4			67,4			125,6			196,0			282,4		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Characteristic resistance $N_{Rk,s}$ [kN]	25,6			40,6			59,0			109,9			171,5			-		
Pullout failure																		
Characteristic resistance in concrete C20/25																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Installation safety factor $\gamma_{inst}^{(2)}$ [-]	1,2			1,0												-		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Installation safety factor $\gamma_{inst}^{(2)}$ [-]	1,0															-		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Non cracked concrete $N_{Rk,p,uncr}$ [kN]	-3)	-3)	-3)	-3)	-3)	-3)	-3)	-3)	-3)	-3)	65	65	-3)	95	95	-3)	100	100
Cracked concrete $N_{Rk,p,cr}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	-3)	24	24	-3)	36	36	-3)	50	50	-3)	65	65
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Non cracked concrete $N_{Rk,p,uncr}$ [kN]	20	20	20	-3)	-3)	-3)	-3)	50	50	-3)	65	65	-3)	95	95	-	-	-
Cracked concrete $N_{Rk,p,cr}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	-3)	24	24	-3)	36	36	-3)	50	50	-	-	-

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex C1

Performances

Characteristic resistance under tension load
 Design according to CEN/TS 1992-4:2009 or ETAG001, Annex C

Table C1: Continued

Size	M8			M10			M12			M16			M20			M24					
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③			
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210			
Pullout failure																					
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																					
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																					
Characteristic resistance in concrete C20/25																					
Increasing factor concrete strength	C30/37	[-]																	1,22		
	C40/50	[-]																	1,41		
ψ_c	C50/60	[-]																	1,55		
Concrete cone and splitting failure																					
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																					
Installation safety factor	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]		1,2															1,0		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																					
Installation safety factor	$\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$	[-]		1,0												-					
Factor	$k_{ucr,N^{(2)}}$	[-]																	10,1		
	$k_{cr,N^{(2)}}$	[-]																	7,2		
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]																	$3 \cdot h_{ef}$		
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]																	$1,5 \cdot h_{ef}$		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																					
Spacing (splitting)	$s_{cr,sp}$	[mm]	230	320	400	270	360	550	300	420	520	380	570	680	480	710	850	570	900	1050	
Edge distance (splitting)	$c_{cr,sp}$	[mm]	115	160	200	135	180	275	150	210	260	190	285	340	240	355	425	285	450	525	
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																					
Spacing (splitting)	$s_{cr,sp}$	[mm]	340	350	350	440	540	660	530	530	500	480	570	660	670	880	1110	-	-	-	
Edge distance (splitting)	$c_{cr,sp}$	[mm]	170	175	175	220	270	330	265	265	250	240	285	330	335	440	555	-	-	-	

1) Parameter according to ETAG001 Annex C
2) Parameter according to CEN/TS 1992-4:2009
3) Pull-out failure is not decisive for design.

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex C2

Performances

Characteristic resistance under tension load
Design according to CEN/TS 1992-4:2009 or ETAG001, Annex C

Table C2: Characteristic values of resistance under shear load in case of static and quasi-static loading HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

Size	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Steel failure without lever arm																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																	
Ductility factor $k_2^{(1)}$ [-]	1,0																	
HSL-3-GR																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25															-		
Ductility factor $k_2^{(1)}$ [-]	1,0															-		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25			1,56												-		
Ductility factor $k_2^{(1)}$ [-]	1,0															-		
HSL-3, HSL-3-B																		
Characteristic resistance $V_{Rk,s}$ [kN]	31,1			60,5			89,6			158,5			186,0			204,5		
HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Characteristic resistance $V_{Rk,s}$ [kN]	31,1			60,5			89,6			-			-			-		
HSL-3-G																		
Characteristic resistance $V_{Rk,s}$ [kN]	26,1			41,8			59,3			120,6			155,3			204,5		
Threaded rod only																		
Characteristic resistance $V_{Rk,s}$ [kN]	14,6			23,2			33,7			62,8			98,0			146,5		
HSL-3-GR																		
Characteristic resistance $V_{Rk,s}$ [kN]	40,3			58,9			78,7			129,5			151,9			-		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Characteristic resistance $V_{Rk,s}$ [kN]	50,9			63,9			82,8			127,7			154,8			-		

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex C3

Performances

Characteristic resistance under shear load
 Design according to CEN/TS 1992-4:2009 or ETAG001, Annex C

Table C2: Continued

Size	M8			M10			M12			M16			M20			M24			
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Setting position																			
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Steel failure with lever arm																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Partial safety factor $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																		
Ductility factor $k_2^{1)}$ [-]	1,0																		
Characteristic resistance $M^{0}_{Rk,s}$ [Nm]	30			60			105			266			519			898			
HSL-3-GR																			
Partial safety factor $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																		
Ductility factor $k_2^{1)}$ [-]	1,0																		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																			
Partial safety factor $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25			1,56															-
Ductility factor $k_2^{1)}$ [-]	1,0																		
Characteristic resistance $M^{0}_{Rk,s}$ [Nm]	26.2			52.3			91.7			233.1			454.4			-			
Concrete pryout failure																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Pry-out factor $k^{2)} = k_3^{1)}$ [-]	1,8	2,0	2,0	2,0															
Installation safety factor $\gamma_{inst}^{1)} = \gamma_{2^{2)}$ [-]	1,0																		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Pry-out factor $k^{2)} = k_3^{1)}$ [-]	2,0																		
Installation safety factor $\gamma_{inst}^{1)} = \gamma_{2^{2)}$ [-]	1,0																		
Concrete edge failure																			
Effective length of anchor $l_f = h_{ef}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Diameter of anchor d_{nom} [mm]	12			15			18			24			28			32			
Installation safety factor $\gamma_{inst}^{1)} = \gamma_{2^{2)}$ [-]	1,0																		

1) Parameter according to CEN/TS 1992-4:2009.

2) Parameter according to ETAG001, Annex C.

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex C4

Performances

Characteristic resistance under shear load
Design according to CEN/TS 1992-4:2009 or ETAG001, Annex C

Table C3: Displacements under tension load in case of static and quasi-static loading - HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

Size			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK								
Tension load in non-cracked concrete	N	[kN]	9,3	11,7	14,3	20,0	27,9	36,7
Corresponding displacement	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
Tension load in cracked concrete	N	[kN]	3,6	6,4	10,2	14,3	20,0	26,2
Corresponding displacement	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
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR								
Tension load in non-cracked concrete	N	[kN]	9,5	13,3	17,1	23,8	33,3	-
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	0,15	0,48	0,41	0,22	0,33	-
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	-
Tension load in cracked concrete	N	[kN]	5,7	7,6	11,4	17,1	23,8	-
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	1,17	0,75	2,42	6,37	2,99	-
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,35	0,94	1,66	1,33	1,27	-

Table C4: Displacements under shear load in case of static and quasi-static loading - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Size			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK								
Shear load in cracked and non-cracked concrete	V	[kN]	17,8	34,6	51,2	90,6	106,3	116,9
Corresponding displacement	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
HSL-3-G								
Shear load in cracked and non-cracked concrete	V	[kN]	8,6	23,9	33,9	68,9	88,7	116,9
Corresponding displacement	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

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Performances
Displacements

Annex C5

Table C5: Displacements under shear load in case of static and quasi-static loading - HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR

Size			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR								
Shear load in cracked and non-cracked concrete	V	[kN]	19,2	28,0	45,0	74,0	72,3	-
Corresponding displacement	δ_{v0}	[mm]	12,26	8,13	7,47	41,11	12,44	-
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	18,4	12,2	11,2	61,7	18,7	-

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Performances
 Displacements

Annex C6

Table C6: Characteristic values of resistance under tension load in case of seismic category C1 - HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(SKR)

Size	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Setting position																		
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Steel failure																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,5																	
HSL-3-GR																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5															-		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5			1,87									-					
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Characteristic resistance $N_{Rk,s,seis}$ [kN]	29,3			46,4			67,4			125,6			196,0			282,4		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Characteristic resistance $N_{Rk,s,seis}$ [kN]	25,6			40,6			59,0			109,9			171,5			-		
Pullout failure																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Installation safety factor $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,2			1,0														
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Installation safety factor $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ [-]	1,0															-		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Characteristic resistance $N_{Rk,p,seis}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	- ⁴⁾	24	24	- ⁴⁾	36	36	- ⁴⁾	50	50	- ⁴⁾	65	65
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Characteristic resistance $N_{Rk,p,seis}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	- ⁴⁾	24	24	- ⁴⁾	36	36	- ⁴⁾	50	50	-	-	-

1) In absence of other national regulations
 2) Parameter according to TR045
 3) Parameter according to CEN/TS 1992-4:2009
 4) Pull-out failure is not decisive for design.

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex C7

Performances

Characteristic resistance under seismic actions, seismic category C1
 Design according to TR045 or CEN/TS 1992-4:2009

Table C6: Continued

Size	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Concrete cone failure																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Installation safety factor $\gamma_2^{(2)} = \gamma_{inst}^{(3)}$ [-]	1,2			1,0														
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Installation safety factor $\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$ [-]	1,0									-								

- 1) In absence of other national regulations
- 2) Parameter according to TR045
- 3) Parameter according to CEN/TS 1992-4:2009
- 4) Pull-out failure is not decisive for design.

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex C8

Performances

Characteristic resistance under seismic actions, seismic category C1
 Design according to TR045 or CEN/TS 1992-4:2009

Table C7: Characteristic values of resistance under shear load in case of seismic category C1 - HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

Size	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Setting position																		
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Steel failure without lever arm																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25																	
HSL-3-GR																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25																	
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25			1,56									-					
HSL-3, HSL-3-B																		
Characteristic resistance $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	17,7			44,2			58,2			114,1			109,7			163,6		
HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Characteristic resistance $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	17,7			44,2			58,2			-			-			-		
HSL-3-G																		
Characteristic resistance $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	14,9			30,5			38,5			86,8			91,6			-		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Characteristic resistance $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	10,4			25,8			28			59,2			59,2			-		
Concrete pryout failure																		
Installation safety factor $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0																	
Concrete edge failure																		
Installation safety factor $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0																	

¹⁾ In absence of other national regulations

²⁾ Parameter according to TR045

³⁾ Parameter according to CEN/TS 1992-4:2009

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex C9

Performances

Characteristic resistance under seismic actions, seismic category C1
 Design according to TR045 or CEN/TS 1992-4:2009

Table C8: Displacements under tension load in case of seismic category C1 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

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

Table C9: Displacements under shear load in case of seismic category C1 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Size	M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK						
Displacement $\delta_{V,seis}$ [mm]	4,61	4,47	5,18	5,70	4,23	5,95
HSL-3-G						
Displacement $\delta_{V,seis}$ [mm]	4,61	4,47	5,18	5,70	4,23	-

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Performances
 Displacements seismic category C1

Annex C10

Table C10: Characteristic values of resistance under tension load in case of seismic category C2 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Size		M10			M12			M16			M20		
Setting position		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effective anchorage depth	h_{ef} [mm]	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Steel failure													
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,5											
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	46,4			67,4			125,6			196,0		
Pullout failure													
Installation safety factor	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											
Characteristic resistance	$N_{Rk,p,seis}$ [kN]	12,2	12,2	12,2	- ⁴⁾	25,8	25,8	34,2	34,2	34,2	40,1	40,1	40,1
Concrete cone failure													
Installation safety factor	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											

¹⁾ In absence of other national regulations

²⁾ Parameter according to TR045

³⁾ Parameter according to CEN/TS 1992-4:2009

⁴⁾ Pull-out failure is not decisive for design.

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex C11

Performances

Characteristic resistance under seismic actions, seismic category C2
 Design according to TR045 or CEN/TS 1992-4:2009

Table C11: Characteristic values of resistance under shear load in case of seismic category C2 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Size	M10			M12			M16			M20		
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Steel failure without lever arm												
Partial safety factor $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25											
HSL-3, HSL-3-B												
Characteristic resistance $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	18,8			26,3			50,7			78,1		
HSL-3-SH, HSL-3-SK												
Characteristic resistance $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	18,8			26,3			-			-		
HSL-3-G												
Characteristic resistance $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	18,0			22,5			44,6			50,2		
Concrete pryout failure												
Installation safety factor $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											
Concrete edge failure												
Installation safety factor $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											

- 1) In absence of other national regulations
 2) Parameter according to TR045
 3) Parameter according to CEN/TS 1992-4:2009
 4) Pull-out failure is not decisive for design.

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex C12

Performances

Characteristic resistance under seismic actions, seismic category C2
 Design according to TR045 or CEN/TS 1992-4:2009

Table C12: Displacements under tension load in case of seismic category C2 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

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

Table C13: Displacements under shear load in case of seismic category C2 - HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Size		M10	M12	M16	M20
Displacement DLS	$\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	5,61	5,79	6,32	6,29
Displacement ULS	$\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	9,03	10,66	14,38	14,16

Table C14: Displacements under shear load in case of seismic category C2 - HSL-3-G

Size		M10	M12	M16	M20
Displacement DLS	$\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	5,86	5,68	5,58	5,88
Displacement ULS	$\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	9,94	10,17	9,08	9,70

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex C13

Performances

Displacements seismic category C2

Table C15: Characteristic tension resistance under fire exposure for Hilti metal expansion anchor HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR) in cracked and non-cracked concrete

Size		M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Setting position		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effective anchorage depth	h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Steel failure																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Characteristic resistance	R30 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,37			0,87			1,69			3,14			4,90			7,06		
	R60 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,33			0,75			1,26			2,36			3,68			5,30		
	R90 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,26			0,58			1,10			2,04			3,19			4,59		
	R120 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,18			0,46			0,84			1,57			2,45			3,53		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Characteristic resistance	R30 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,7			1,5			2,5			4,7			7,4			-		
	R60 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,59			1,2			2,1			3,9			6,1			-		
	R90 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,44			0,9			1,7			3,1			4,9			-		
	R120 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,37			0,8			1,3			2,5			3,9			-		
Pullout failure																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Characteristic resistance $\geq C20/25$	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		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Characteristic resistance $\geq C20/25$	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			-		
	R120 $N_{Rk,p,fi}$ [kN]	2,4			3,2			- ¹⁾ 4,8			- ¹⁾ 7,2			- ¹⁾ 10,0			-		

¹⁾ Pull-out failure is not decisive for design.

²⁾ In absence of other national regulations the partial safety factor for resistance under fire exposure $\gamma_{M,fi} = 1,0$ is recommended.

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex C14

Performances

Characteristic resistance of tension load resistance under fire resistance

Table C15: Continued

Size	M8			M10			M12			
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	
Concrete cone failure and splitting failure										
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK										
Characteristic resistance $\geq C20/25$	R30 $N_{RK,c,fi}$ [kN]									
	R60 $N_{RK,c,fi}$ [kN]									
	R90 $N_{RK,c,fi}$ [kN]	5,0	10,3	18,0	7,40	15,8	28,4	10,3	20,3	34,7
	R120 $N_{RK,c,fi}$ [kN]	4,0	8,2	14,4	5,90	12,7	22,7	8,2	16,3	27,7
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR										
Characteristic resistance $\geq C20/25$	R30 $N_{RK,c,fi}$ [kN]									
	R60 $N_{RK,c,fi}$ [kN]									
	R90 $N_{RK,c,fi}$ [kN]	5,0	10,3	18,0	7,40	15,8	28,4	10,3	20,3	34,7
	R120 $N_{RK,c,fi}$ [kN]	4,0	8,2	14,4	5,90	12,7	22,7	8,2	16,3	27,7
Spacing $s_{cr,N}$ [mm]	240	320	400	280	380	480	320	420	520	
Edge distance $c_{cr,N}$ [mm]	120	160	200	140	190	240	160	210	260	

Size	M16			M20			M24			
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Concrete cone failure and splitting failure										
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK										
Characteristic resistance $\geq C20/25$	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	109,6
	R120 $N_{RK,c,fi}$ [kN]	14,4	25,2	39,7	25,2	43,1	67,0	39,7	62,6	87,6
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR										
Characteristic resistance $\geq C20/25$	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	-		
	R120 $N_{RK,c,fi}$ [kN]	14,4	25,2	39,7	25,2	43,1	67,0	-		
Spacing $s_{cr,N}$ [mm]	400	500	600	500	620	740	600	720	840	
Edge distance $c_{cr,N}$ [mm]	200	250	300	250	310	370	300	360	420	

In absence of other national regulations the partial safety factor for resistance under fire exposure $\gamma_{M,fi} = 1,0$ is recommended.

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Performances

Characteristic resistance of tension load resistance under fire resistance

Annex C15

Table C16: Characteristic shear resistance under fire exposure for Hilti metal expansion anchor HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR) in cracked and non-cracked concrete

Size		M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Setting position		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]		60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Steel failure without lever arm																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Characteristic resistance	R30 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,37			0,87			1,69			3,14			4,90			7,06		
	R60 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,33			0,75			1,26			2,36			3,68			5,30		
	R90 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,26			0,58			1,10			2,04			3,19			4,59		
	R120 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,18			0,46			0,84			1,57			2,45			3,53		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Characteristic resistance	R30 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,7			1,5			2,5			4,7			7,4			-		
	R60 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,59			1,2			2,1			3,9			6,1			-		
	R90 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,44			0,9			1,7			3,1			4,9			-		
	R120 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,37			0,8			1,3			2,5			3,9			-		
Steel failure with lever arm																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Characteristic resistance	R30 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	374,8			1121,5			2620,1			6659,3			12981,5			22451,1		
	R60 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	337,3			971,9			1965,1			4994,4			9736,1			16838,4		
	R90 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	262,3			747,6			1703,1			4328,5			8438,0			14593,2		
	R120 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	187,4			598,1			1310,1			3329,6			6490,8			11225,6		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Characteristic resistance	R30 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	749,6			1869,1			3930,2			9988,9			19472,3			-		
	R60 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	599,6			1495,3			3275,1			8324,1			16226,9			-		
	R90 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	449,7			1196,2			2620,1			6659,3			12981,5			-		
	R120 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	374,8			1046,7			2096,1			5327,4			10385,2			-		

In absence of other national regulations the partial safety factor for resistance under fire exposure $\gamma_{M,fi} = 1,0$ is recommended.

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Performances

Characteristic resistance of shear load resistance under fire resistance

Annex C16

Table C16: Continued

Size	M8			M10			M12			
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	
Concrete pryout failure										
Factor in equation (5.6) of ETAG 001 Annex C, 5.2.3.3 k [-]	2,0									
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK										
Characteristic resistance $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	10,0	20,6	36,0	14,8	31,7	56,8	20,6	40,7	69,4
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	8,00	16,5	28,8	11,8	25,3	45,4	16,5	32,5	55,5
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR										
Characteristic resistance $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	10,0	20,6	36,0	14,8	31,7	56,8	20,6	40,7	69,4
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	8,00	16,5	28,8	11,8	25,3	45,4	16,5	32,5	55,5
Concrete edge failure										
The initial value $V^0_{Rk,c,fi}$ of the characteristic resistance in concrete C20/25 to C50/60 under fire exposure may be determined by: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c} (\leq R90) \quad V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c} (R120)$ with $V^0_{Rk,c,fi}$ initial value of the characteristic resistance in cracked concrete C20/25 under normal temperature.										

In absence of other national regulations the partial safety factor for resistance under fire exposure $\gamma_{M,fi} = 1,0$ is recommended.

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex C17

Performances

Characteristic resistance of shear load resistance under fire resistance

Table C16: Continued

Size	M16			M20			M24			
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Effective anchorage depth h_{ef} [mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Concrete pryout failure										
Factor in equation (5.6) of ETAG 001 Annex C, 5.2.3.3 k [-]	2,0									
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK										
Characteristic resistance $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	36,0	62,9	99,2	62,9	107,7	167,6	99,2	156,5	219,1
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	28,8	50,3	79,4	50,3	86,1	134,1	79,4	125,2	175,3
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR										
Characteristic resistance $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	36,0	62,9	99,2	62,9	107,7	167,6	-	-	-
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	28,8	50,3	79,4	50,3	86,1	134,1	-	-	-
Concrete edge failure										
The initial value $V^0_{Rk,c,fi}$ of the characteristic resistance in concrete C20/25 to C50/60 under fire exposure may be determined by: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c} (\leq R90) \quad V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c} (R120)$ with $V^0_{Rk,c,fi}$ initial value of the characteristic resistance in cracked concrete C20/25 under normal temperature.										

In absence of other national regulations the partial safety factor for resistance under fire exposure $\gamma_{M,fi} = 1,0$ is recommended.

Hilti heavy duty anchor HSL-3(-R)

Annex C18

Performances

Characteristic resistance of shear load resistance under fire resistance

Europäische Technische Bewertung

**ETA-02/0042
vom 22.11.2017**

Deutsche Übersetzung der Hilti Deutschland AG – Originalfassung in französischer Sprache

Allgemeiner Teil

Nom commercial
Handelsbezeichnung

Hilti HSL-3, HSL-3-R

Famille de produit
Produktfamilie

**Cheville métallique à expansion par vissage à couple contrôlé,
pour béton fissuré et non fissuré**
***Spreizdübel mit Drehmomentkontrolle zur Verwendung
in gerissenem und ungerissenem Beton***

Titulaire
Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Fürstentum Liechtenstein

Usine de fabrication
Herstellwerk

Hilti-Werke

Cette évaluation contient:
*Diese Europäische Technische
Bewertung enthält*

37 pages incluant 34 pages d'annexes qui font partie intégrante de
cette évaluation
***37 Seiten, einschließlich 34 Seiten Anhänge
als Teil dieser Bewertung***

Base de l'ETE
Basis of ETA

DEE 330232-00-0601 "Ancrages mécaniques dans le béton"
EAD 330232-00-0601 „Mechanical fasteners for use in concrete“

Cette évaluation remplace:
Diese Fassung ersetzt:

ETE-02/0042 issue le 07/09/2015
ETA-02/0042 vom 07.09.2015

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen vollständig übereinstimmen mit dem Original-Dokument und müssen als solche erkennbar sein. Diese Europäische Technische Bewertung muss jeweils vollständig kommuniziert werden. Dies gilt auch bei elektronischer Übermittlung. Eine teilweise Wiedergabe ist jedoch mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle möglich. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Bei den Hilti Schwerlast-Spreizdübeln HSL-3 und HSL-3-R handelt es sich um Spreizdübel mit Drehmomentkontrolle aus verzinktem oder nichtrostendem Stahl, die in ein Bohrloch gesetzt und mittels drehmomentabhängiger Spreizung verankert werden.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A aufgeführt.

2 Verwendungszweck

Die Leistungsdaten in Abschnitt 3 gelten nur dann, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Bedingungen in Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zugrunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können jedoch nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produktes im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (Grundanforderung 1 an Bauwerke)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung gemäß ETAG 001, Anhang C und CEN/TS 1992-4	Siehe Anhang C1, C2
Charakteristische Quertragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung gemäß ETAG 001, Anhang C und CEN/TS 1992-4	Siehe Anhang C3, C4
Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Zug- und Querlast	Siehe Anhang C5, C6
Charakteristische Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung Leistungskategorie C1 gemäß EOTA TR045	Siehe Anhang C7, C8
Charakteristische Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung Leistungskategorie C1 gemäß EOTA TR045	Siehe Anhang C9
Verschiebungen unter Zug- und Querlast unter seismischer Einwirkung Leistungskategorie C1 gemäß EOTA TR045	Siehe Anhang C10
Charakteristische Zugtragfähigkeit unter seismischer Einwirkung Leistungskategorie C2 gemäß EOTA TR045	Siehe Anhang C11
Charakteristische Quertragfähigkeit unter seismischer Einwirkung nach Leistungskategorie C2 gemäß EOTA TR045	Siehe Anhang C12
Verschiebung unter Zug- und Querlast unter seismischer Einwirkung Leistungskategorie C2 gemäß EOTA TR045	Siehe Anhang C13

3.2 Brandschutz (Grundanforderung 2 an Bauwerke)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Die Verankerungen erfüllen die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C14, C15, C16, C17, C18

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (Grundanforderung 3 an Bauwerke)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z.B. auf nationaler Ebene umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Gesetze, Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenverordnung zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3.4 Nutzungssicherheit (Grundanforderung 4 an Bauwerke)

Für die Grundanforderung Nutzungssicherheit gelten die gleichen Anforderungen wie für die Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit.

3.5 Schallschutz (Grundanforderung 5 an Bauwerke)

Nicht relevant.

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Grundanforderung 6 an Bauwerke)

Nicht relevant.

3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (Grundanforderung 7 an Bauwerke)

Für die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde für dieses Produkt keine Leistung festgestellt.

3.8 Allgemeine Aspekte hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit

Die Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit sind nur dann sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B1 beachtet werden.

4 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)

Entsprechend der Entscheidung 96/582/EG der Europäischen Kommission¹ in der geänderten Fassung gilt das in der folgenden Tabelle dargestellte System zur Bewertung und Bestätigung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011).

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Metалldübel zur Verwendung in Beton	Zur Verankerung und/oder Unterstützung tragender Bauteile (die zur Stabilität des Bauwerks beitragen) oder schwerer Bauelemente in Beton	—	1

5 Notwendige Technische Einzelheiten für die Umsetzung des AVCP-Systems-System zur Bewertung und Bestätigung der Leistungsbeständigkeit

Technische Einzelheiten, die zur Durchführung des Systems zur Bewertung und Bestätigung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Centre Scientifique et Technique du Bâtiment hinterlegt ist.

Der Hersteller muss vertraglich eine Notifizierte Stelle hinzuziehen auf Basis eines Vertrages, die zugelassen ist für die Erteilung des Konformitätszertifikates (CE) für Dübel auf der Grundlage des Prüfplans.

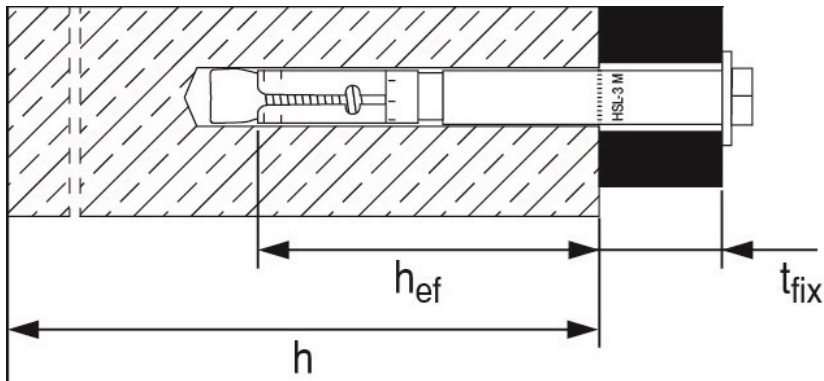
Die Französische Originalfassung ist unterzeichnet von

Herausgegeben, Marne La Vallée, den 22/11/2017 von

Charles Baloche
Directeur Technique

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996

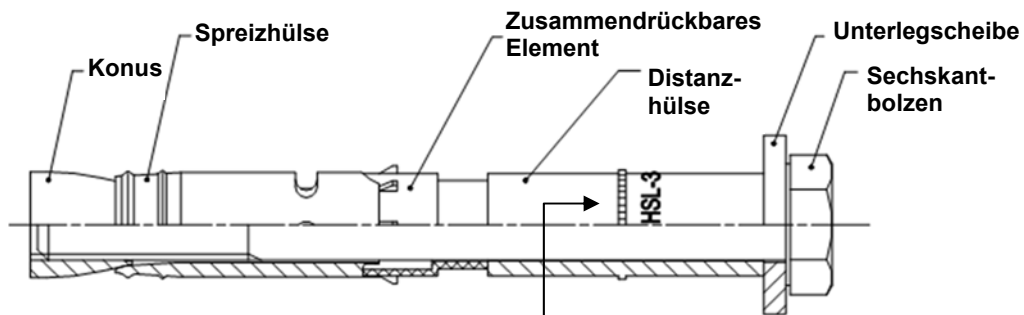
Einbauzustand



Produktbeschreibung:

Abbildung A1:

Hilti Spreizdübel mit Drehmomentkontrolle HSL-3(-R)



Kennzeichnung:

z. B.

HSL-3 M10/20

HSL-3-R M10 40/20/-

Dübeltyp

Dübelgröße

Max. Dicke des Anbauteils $t_{fix,1}$ / $t_{fix,2}$ / $t_{fix,3}$

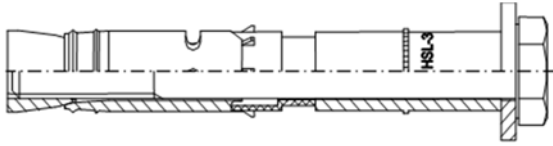
Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Produktbeschreibung
Einbauzustand und Produktbeschreibung

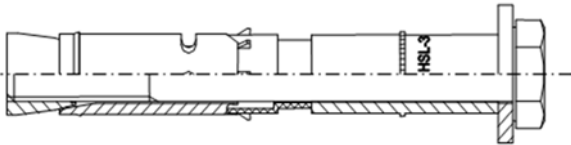
Anhang A1

Produktbeschreibung

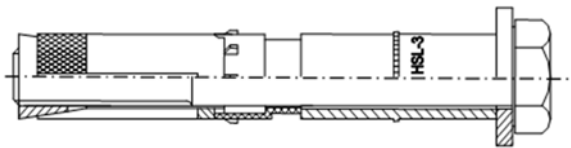
Abbildung A2:



HSL-3...: M8 bis M12



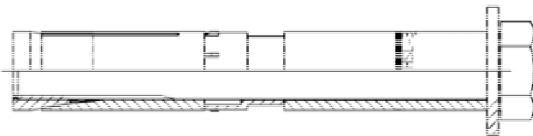
HSL-3...: M16



HSL-3...: M20 bis M24

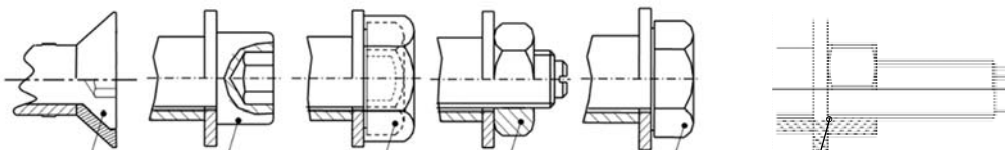


HSL-3-R...: M8 bis M16



HSL-3-R...: M20

Abbildung A3:



Senkkopf-
Version
HSL-3-SK (-SKR)
M8-M12

Innensechskant-
Schraube
HSL-3-SH
M8-M12

Bruchkappe
HSL-3-B
M12-M24

Gewindestange
HSL-3-G
M8-M24

Schraube
HSL-3
M8-M24
HSL-3-R
M8-M20

Gewindestange
HSL-3-GR
M8-M20

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Produktbeschreibung
 Dübelausführungen und Kopfausbildungen

Anhang A2

Tabelle A1: Buchstabencode zur Kennzeichnung der maximalen Dicke des Anbauteils zur Kennzeichnung des Dübels für verfügbare Standardartikel

Typ	HSL-3-R, HSL-3-GR					
	Größe	M8	M10	M12	M16	M20
Buchstabe		$t_{fix,1} / t_{fix,2} / t_{fix,3}$	$t_{fix,1} / t_{fix,2} / t_{fix,3}$	$t_{fix,1} / t_{fix,2} / t_{fix,3}$	$t_{fix,1} / t_{fix,2} / t_{fix,3}$	$t_{fix,1} / t_{fix,2} / t_{fix,3}$
y		20/-/-(2) (3)	20/-/-(2) (3)	(1)	(1)	(1)
x		(1)	(1)	25/-/-(2) (3)	25/-/-(2) (3)	(1)
w		(1)	(1)	(1)	(1)	30/-/-(2) (3)
c		40/20/- (2)	40/20/- (2) 100/80/60(3)	(1)	(1)	(1)
b		(1)	(1)	50/25/- (2) 100/75/50(3)	50/25/- (2) 100/75/50(3)	(1)
a		100/80/60(3)	(1)	(1)	(1)	60/30/- (2) 100/70/40(3)




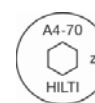
Typ	HSL-3-SKR			
	Größe	M8	M10	M12
Buchstabe		t_{fix}	t_{fix}	t_{fix}
z		10	(1)	(1)
y		20	20	(1)
x		(1)	(1)	25

(1) Es ist kein Standardartikel verfügbar, prüfen Sie die Verfügbarkeit der Sonderartikel.

(2) HSL-3-R Standardartikel.

(3) HSL-3-GR Standardartikel.

Tabelle A2: Werkstoffcode zur Kennzeichnung verschiedener Werkstoffe

Typ	HSL-3 HSL-3-SK (Kohlenstoffstahl)	HSL-3-B (Kohlenstoffstahl)	HSL-3-R (Nichtrostender Stahl A4)	HSL-3-SKR (Nichtrostender Stahl A4)
Werkstoffcode				

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Produktbeschreibung
 Buchstabencode und Werkstoffkennzeichnung

Anhang A3

Tabelle A3: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK (Kohlenstoffstahl)	
Konus	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$)
Spreizhülse	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$)
Zusammendrückbares Element	Kunststoffelement
Distanzhülse	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$)
HSL-3	
Unterlegscheibe	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$)
Sechskantschraube	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$), Bruchdehnung ($\geq 12 \%$)
HSL-3-G	
Sechskantmutter	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$)
Gewindestange	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$), Bruchdehnung ($\geq 12 \%$)
HSL-3-B	
Sechskantschraube mit Bruchkappe	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$), Bruchdehnung ($\geq 12 \%$)
HSL-3-SH	
Innensechskantschraube	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$), Bruchdehnung ($\geq 12 \%$)
HSL-3-SK	
Senkkopfschraube	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$), Bruchdehnung ($\geq 12 \%$)
Unterlegscheibe	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt ($\geq 5 \mu\text{m}$)
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR (Nichtrostender Stahl)	
Konus	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A4
Zusammendrückbares Element	Kunststoffelement
Distanzhülse	Nichtrostender Stahl A4
HSL-3-R	
Unterlegscheibe	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet
Sechskantschraube	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet, Bruchdehnung ($\geq 12 \%$)
HSL-3-GR	
Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet
Gewindestange	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet, Bruchdehnung ($\geq 12 \%$)
HSL-3-SKR	
Senkkopfschraube	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet, Bruchdehnung ($\geq 12 \%$)
Unterlegscheibe	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Produktbeschreibung
 Werkstoffe

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung: alle Dübelgrößen.
- Seismische Einwirkung nach Leistungskategorien C1 und C2: Dübelgrößen siehe Tabelle B1

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206:2013.
- Betonfestigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013.
- Gerissener und ungerissener Beton.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK aus verzinktem Stahl:
Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR aus nichtrostendem Stahl A4:
Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie Bauteile im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen.
Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Meerwasser oder der Bereich der Spritzwasserzone von Meerwasser, chloridhaltige Atmosphäre in Schwimmhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. in Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung von Verankerungen unter statischer und quasi-statischer Belastung erfolgt gemäß CEN/TS 1992-4:2009 oder ETAG 001, Anhang C.
- Die Bemessung von Verankerungen unter Erdbebenbeanspruchung (gerissener Beton) erfolgt gemäß EOTA Technical Report TR 045, Ausgabe Februar 2013 oder CEN/TS 1992-4:2009, Anhang D.
- Verankerungen sollen außerhalb kritischer Bereiche des Betontragwerks angeordnet werden (z.B. plastische Gelenke). Verankerungen unter Erdbebenbeanspruchung in Abstandsmontage oder mit einer Mörtelschicht sind nicht abgedeckt in dieser Europäischen Technischen Bewertung (ETA).

Einbau:

- Der Einbau der Dübel erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Der Dübel darf nur einmal gesetzt werden.
- Bohrtechnik: siehe Tabelle B1 und Tabelle B2.
- Reinigung des Bohrlochs vom Bohrstaub.
- Bei einer Fehlbohrung muss das neue Bohrloch in einem Abstand angeordnet werden, der der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht. Von dieser Vorgabe darf abgewichen werden, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und keine Querkräfte oder schräg wirkenden Zugkräfte in Richtung der Fehlbohrung wirken.

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Verwendungszweck
Spezifikationen




Anhang B1


Tabelle B1: Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung	HSL-3	HSL3-G	HSL-3-B	HSL-3-SK	HSL-3-SH
Statische und quasi-statische Belastung in gerissenem und ungerissenem Beton – Hammerbohren und Diamantbohren	M8-M24	M8-M24	M12-M24	M8-M12	M8-M12
Seismik Leistungskategorie C1 – Hammerbohren und Diamantbohren	M8-M24	M8-M20	M12-M24	M8-M12	M8-M12
Seismik Leistungskategorie C2 – nur Hammerbohren	M10-M20	M10-M20	M12-M20	M10-M12	M10-M12

Beanspruchung der Verankerung	HSL-3-R	HSL-3-GR	HSL-3-SKR
Statische und quasi-statische Belastung in gerissenem und ungerissenem Beton – Hammerbohren	M8-M20	M8-M20	M8-M12
Seismik Leistungskategorie C1 – Hammerbohren	M8-M20	M8-M20	M8-M12

Tabelle B2: Bohrverfahren

Beanspruchung der Verankerung:	HSL-3	HSL3-G	HSL-3-B	HSL-3-SK	HSL-3-SH
Hammerbohren (HD) 	M8-M24	M12-M24	M8-M24	M8-M12	M8-M12
Diamantbohren (DD) mit DD 30-W Kernbohrgerät und C+ ... SPX-T (abrasiv) Bohrkronen 	M8-M24	M12-M24	M8-M24	M8-M12	M8-M12
Diamantbohren (DD) mit DD 120 Kernbohrgerät und DD-BI Bohrkronen 	M20-M24	M20-M24	M20-M24	-	-

Beanspruchung der Verankerung:	HSL-3-R	HSL-3-GR	HSL-3-SKR
Hammerbohren (HD) 	M8-M20	M8-M20	M8-M12

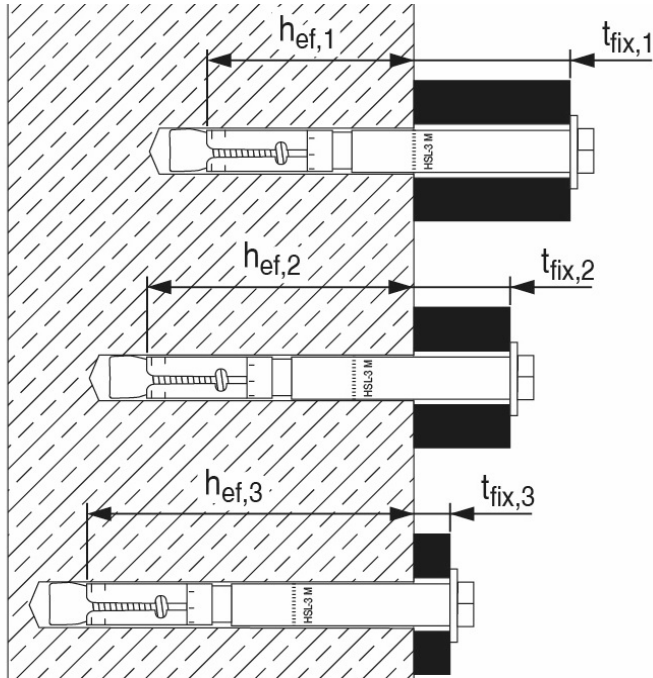
Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Verwendungszweck
 Spezifizierung des Verwendungszwecks und Bohrverfahren

Anhang B2

Einbaupositionen für HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B

Konstante Dübellänge mit unterschiedlicher Dicke des Anbauteils $t_{fix,i}$ und entsprechender Einbauposition.



Einbauposition

①

Einbauposition

②

Einbauposition

③

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Verwendungszweck
Montagekennwerte

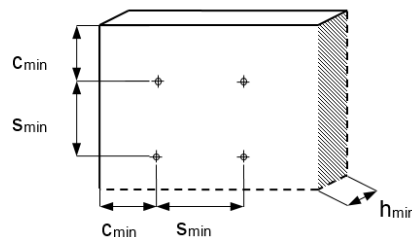
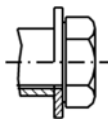
Anhang B3

Tabelle B3: Montagekennwerte HSL-3

HSL-3		M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Bohrernenn- durchmesser	d_0 [mm]	12			15			18			24			28			32		
Max. Bohrer- schneiden- durchmesser	d_{cut} [mm]	12,5			15,5			18,5			24,55			28,55			32,7		
Max. Durchmesser des Durchgangs- lochs im Anbauteil	d_f [mm]	14			17			20			26			31			35		
Einbauposition	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Anbauteildicke	$t_{fix,1}$ [mm]	5 - 200			5 - 200			5 - 200			10 - 200			10 - 200			10 - 200		
Effektive Anbauteildicke	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta_i$																	
Verringerung der Anbauteildicke	Δ_i [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Min. Bohrlochtiefe	$h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Mindestbauteildicke des Betonbauteils	$h_{min,i}$ [mm]	120	170	190	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Schlüsselweite	SW [mm]	13			17			19			24			30			36		
Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm]	25			50			80			120			200			250		
Gerissener und ungerissener Beton																			
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	60			70			80			100			125			150		
	$c \geq$ [mm]	100			100			160			240			300			300		
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	60			70			80			100			150			150		
	$s \geq$ [mm]	100			160			240			240			300			300		

1) Vordefinierte Anbauteildicke t_{fix} gemäß Dübelspezifikation, siehe Abbildung A1.

HSL-3 Ausführung mit Schraube



Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Verwendungszweck
 Montagekennwerte HSL-3

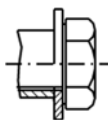
Anhang B4

Tabelle B4: Montagekennwerte HSL-3-R

HSL-3-R		M8			M10			M12			M16			M20		
Bohrernenn- durchmesser	d_0 [mm]	12			15			18			24			28		
Max. Bohrer- schneiden- durchmesser	d_{cut} [mm]	12,5			15,5			18,5			24,55			28,55		
Max. Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f [mm]	14			17			20			26			31		
Einbauposition	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Anbauteildicke	t_{fix1} [mm]	5 - 200			5 - 200			5 - 200			10 - 200			10 - 200		
Effektive Anbauteildicke	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta_i$														
Verringerung der Anbauteildicke	Δ_i [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50	0	25	50	0	30	60
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Min. Bohrlochtiefe	$h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155	125	150	175	155	185	215
Mindestbauteildicke des Betonbauteils	$h_{min,i}$ [mm]	120	170	195	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410
Schlüsselweite	SW [mm]	13			17			19			24			30		
Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm]	25			35			80			120			200		
Gerissener Beton																
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$ [mm]	100			100			160			240			300		
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	70			80			80			100			150		
	$s \geq$ [mm]	140			160			240			240			300		
Ungerissener Beton																
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$ [mm]	100			100			170			240			300		
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	70			120			80			100			150		
	$s \geq$ [mm]	140			160			240			240			300		

1) Vordefinierte Anbauteildicke t_{fix} gemäß Dübelspezifikation, siehe Abbildung A1.

HSL-3-R Ausführung mit Schraube



Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Verwendungszweck
 Montagekennwerte HSL-3-R

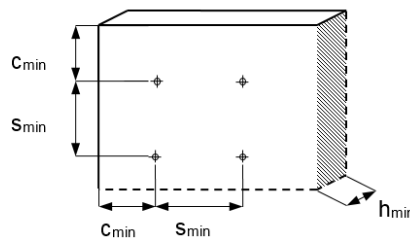
Anhang B5

Tabelle B5: Montagekennwerte HSL-3-G

HSL-3-G		M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Bohrernenn- durchmesser	d_0 [mm]	12			15			18			24			28			32		
Max. Bohrer- schneiden- durchmesser	d_{cut} [mm]	12,5			15,5			18,5			24,55			28,55			32,7		
Max. Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f [mm]	14			17			20			26			31			35		
Einbauposition	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Anbauteildicke	$t_{fix,1}$ [mm]	5 - 200			5 - 200			5 - 200			10 - 200			10 - 200			10 - 200		
Effektive Anbauteildicke	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta_i$																	
Verringerung der Anbauteildicke	Δ_i [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Min. Bohrlochtiefe	$h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Mindestbauteildicke des Betonbauteils	$h_{min,i}$ [mm]	120	170	190	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Schlüsselweite	SW [mm]	13			17			19			24			30			36		
Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm]	20			35			60			80			160			180		
Gerissener und ungerissener Beton																			
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	60			70			80			100			125			150		
	$c \geq$ [mm]	100			100			160			240			300			300		
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	60			70			80			100			150			150		
	$s \geq$ [mm]	100			160			240			240			300			300		

1) Vordefinierte Anbauteildicke t_{fix} gemäß Dübelspezifikation, siehe Abbildung A1.

HSL-3-G Ausführung mit Gewindestange



Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Verwendungszweck
 Montagekennwerte HSL-3-G

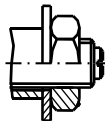
Anhang B6

Tabelle B6: Montagekennwerte HSL-3-GR

HSL-3-GR		M8			M10			M12			M16			M20		
Bohrernenn- durchmesser	d_0 [mm]	12			15			18			24			28		
Max. Bohrer- schneiden- durchmesser	d_{cut} [mm]	12,5			15,5			18,5			24,55			28,55		
Max. Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f [mm]	14			17			20			26			31		
Einbauposition	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Anbauteildicke	t_{fix1} [mm]	5 - 200			5 - 200			5 - 200			10 - 200			10 - 200		
Effektive Anbauteildicke	$t_{fix,i}$	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta_i$														
Verringerung der Anbauteildicke	Δ_i [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50	0	25	50	0	30	60
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Min. Bohrlochtiefe	$h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155	125	150	175	155	185	215
Mindesbauteildicke des Betonbauteils	$h_{min,i}$ [mm]	120	170	195	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410
Schlüsselweite	SW [mm]	13			17			19			24			30		
Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm]	30			50			80			120			200		
Gerissener Beton																
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$ [mm]	100			100			160			240			300		
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	70			80			80			100			150		
	$s \geq$ [mm]	140			160			240			240			300		
Ungerissener Beton																
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$ [mm]	100			100			170			240			300		
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	70			120			80			100			150		
	$s \geq$ [mm]	140			160			240			240			300		

1) Vordefinierte Anbauteildicke t_{fix} gemäß Dübelspezifikation, siehe Abbildung A1.

HSL-3-GR Ausführung mit Gewindestange



Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

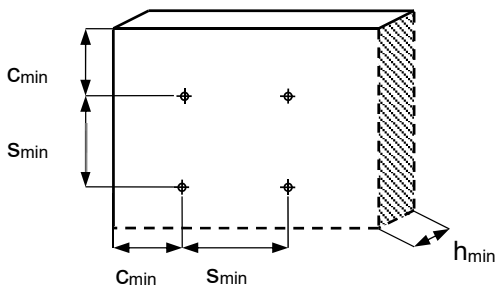
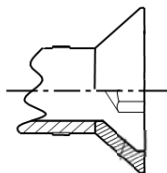
Verwendungszweck
 Montagekennwerte HSL-3-GR

Anhang B7

Tabelle B7: Montagekennwerte HSL-3-SK

HSL-3-SK			M8	M10	M12
Bohrerennendurchmesser	d_0	[mm]	12	15	18
Max. Bohrer- schneidendurchmesser	d_{cut}	[mm]	12,5	15,5	18,5
Max. Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm]	14	17	20
Durchmesser der Senkung im Anbauteil	d_h	[mm]	22,5	25,5	32,9
Höhe des Senkkopfs im Anbauteil	h_{cs}	[mm]	5,8	5,8	8,0
Anbauteildicke	t_{fix}	[mm]	10 - 20	20	25
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	60	70	80
Min. Bohrlochtiefe	h_1	[mm]	80	90	105
Mindestbauteildicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	120	140	160
Innensechskantschlüssel	SW	[mm]	5	6	8
Montagedrehmoment	T_{inst}	[Nm]	25	50	80
Gerissener und ungerissener Beton					
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	60	70	80
	$c \geq$	[mm]	100	100	160
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	60	70	80
	$s \geq$	[mm]	100	160	240

HSL-3-SK Ausführung mit Senkkopf



Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

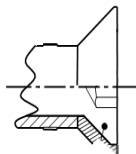
Verwendungszweck
 Montagekennwerte HSL-3-SK

Anhang B8

Tabelle B8: Montagekennwerte HSL-3-SKR

HSL-3-SKR			M8	M10	M12
Bohrerennendurchmesser	d_0	[mm]	12	15	18
Max. Bohrer- schneidendurchmesser	d_{cut}	[mm]	12,5	15,5	18,5
Max. Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm]	14	17	20
Durchmesser der Senkung im Anbauteil	d_h	[mm]	22,5	25,5	32,9
Höhe des Senkkopfs im Anbauteil	h_{cs}	[mm]	5,8	6,0	8,0
Anbauteildicke	t_{fix}	[mm]	10 - 20	20	25
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	60	70	80
Min. Bohrlochtiefe	h_1	[mm]	80	90	105
Mindestbauteildicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	120	140	160
Innensechskantschlüssel	SW	[mm]	5	6	8
Montagedrehmoment	T_{inst}	[Nm]	18	50	80
Gerissener Beton					
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	70	70	80
	$c \geq$	[mm]	100	100	160
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	70	80	80
	$s \geq$	[mm]	140	160	240
Ungerissener Beton					
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	70	70	80
	$c \geq$	[mm]	100	100	170
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	70	120	80
	$s \geq$	[mm]	140	160	240

HSL-3-SKR Ausführung mit Senkkopf



Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

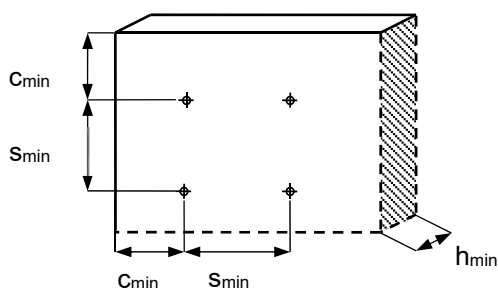
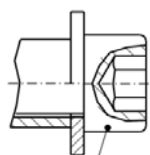
Verwendungszweck
 Montagekennwerte HSL-3-SKR

Anhang B9

Tabelle B9: Montagekennwerte HSL-3-SH

HSL-3-SH			M8	M10	M12
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	12	15	18
Max. Bohrer- schneidendurchmesser	d_{cut}	[mm]	12,5	15,5	18,5
Max. Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d_f	[mm]	14	17	20
Anbauteildicke	t_{fix}	[mm]	5	20	25
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	60	70	80
Min. Bohrlochtiefe	h_1	[mm]	85	95	110
Mindestbauteildicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	120	140	160
Innensechskantschlüssel	SW	[mm]	6	8	10
Montagedrehmoment	T_{inst}	[Nm]	25	35	60
Gerissener und ungerissener Beton					
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	60	70	80
	$c \geq$	[mm]	100	100	160
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	60	70	80
	$s \geq$	[mm]	100	160	240

HSL-3-SH Ausführung mit Innensechskantschraube



Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

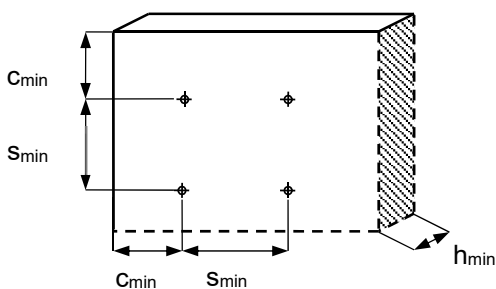
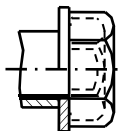
Verwendungszweck
 Montagekennwerte HSL-3-SH

Anhang B10

Tabelle B10: Montagekennwerte HSL-3-B

HSL-3-B	M12			M16			M20			M24			
Bohrerinnendurchmesser d_0 [mm]	18			24			28			32			
Max. Bohrer- schneidendurchmesser d_{cut} [mm]	18,5			24,55			28,55			32,7			
Max. Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil d_f [mm]	20			26			31			35			
Einbauposition	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Anbauteildicke $t_{fix,1}$ [mm]	5 - 200			10 - 200			10 - 200			10 - 200			
Effektive Anbauteildicke $t_{fix,i}$	$t_{fix,1} - \Delta_i$												
Verringerung der Anbauteildicke Δ_i [mm]	0	25	50	0	25	50	0	30	60	0	30	60	
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef,i}$ [mm]	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Min. Bohrlochtiefe $h_{1,i}$ [mm]	105	130	155	125	150	175	155	185	215	180	210	240	
Minimale Bauteildicke des Betonbauteils $h_{min,i}$ [mm]	160	225	250	200	275	300	250	380	410	300	405	435	
Schlüsselweite SW [mm]	24			30			36			41			
Montagedrehmoment T_{inst} [Nm]	Das Drehmoment wird durch die Schutzkappe kontrolliert.												
Gerissener und ungerissener Beton													
Minimaler Achsabstand s_{min} [mm]	s_{min} [mm]	80			100			125			150		
	$c \geq$ [mm]	160			240			300			300		
Minimaler Randabstand c_{min} [mm]	c_{min} [mm]	80			100			150			150		
	$s \geq$ [mm]	240			240			300			300		

HSL-3-B Ausführung mit Schutzkappe



Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

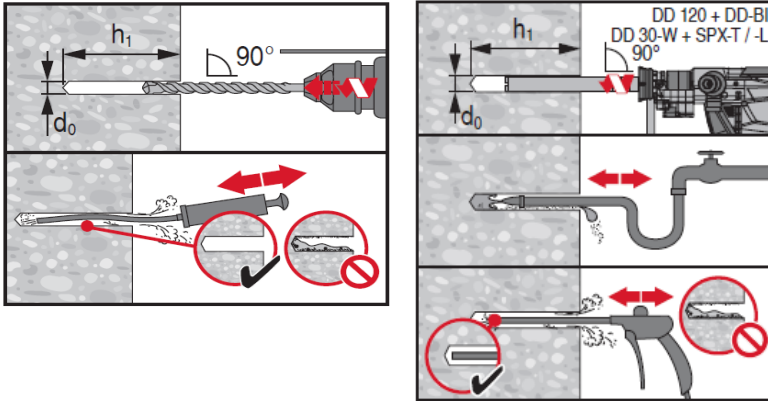
Verwendungszweck
 Montagekennwerte HSL-3-B

Anhang B11

Montageanleitung

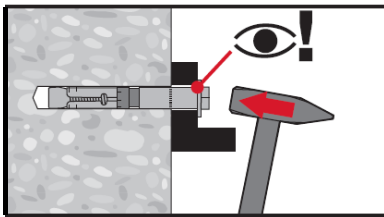
Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung

- a) Hammerbohren (HD) mit manueller Reinigung (MC):
 b) Diamantbohren (DD) mit Spülen und Ausblasen



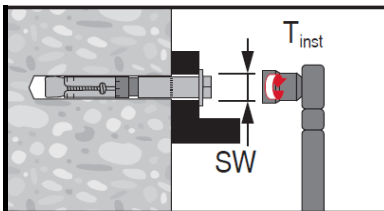
Dübelsetzen

Setzen durch Hammerschlag,
 Prüfung auf korrektes Setzen



Anziehen des Dübels mit vorgeschriebenem Drehmoment

Verwenden eines Drehmomentschlüssels



Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Verwendungszweck
 Montageanleitung

Anhang B12

Tabelle C1: Charakteristische Zugtragfähigkeit bei statischer und quasi-statischer Belastung HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

Größe	M8			M10			M12			M16			M20			M24				
Einbauposition	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③		
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210		
Stahlversagen																				
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																				
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5																			
HSL-3-GR																				
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5															-				
HSL-3-R, HSL-3-SKR																				
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5			1,87												-				
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																				
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s}$ [kN]	29,3			46,4			67,4			125,6			196,0			282,4				
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																				
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s}$ [kN]	25,6			40,6			59,0			109,9			171,5			-				
Herausziehen																				
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25																				
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																				
Sicherheitsfaktor Montage $\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$ [-]	1,2			1,0																
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																				
Sicherheitsfaktor Montage $\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$ [-]	1,0															-				
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																				
Ungerissener Beton $N_{Rk,p,uncr}$ [kN]	⁻³⁾	⁻³⁾	⁻³⁾	⁻³⁾	⁻³⁾	⁻³⁾	⁻³⁾	⁻³⁾	⁻³⁾	⁻³⁾	⁻³⁾	⁻³⁾	65	65	⁻³⁾	95	95	⁻³⁾	100	100
Gerissener Beton $N_{Rk,p,cr}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	⁻³⁾	24	24	⁻³⁾	36	36	⁻³⁾	50	50	⁻³⁾	65	65		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																				
Ungerissener Beton $N_{Rk,p,uncr}$ [kN]	20	20	20	⁻³⁾	⁻³⁾	⁻³⁾	⁻³⁾	50	50	⁻³⁾	65	65	⁻³⁾	95	95	-	-	-		
Gerissener Beton $N_{Rk,p,cr}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	⁻³⁾	24	24	⁻³⁾	36	36	⁻³⁾	50	50	-	-	-		

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Anhang C1

Leistungsdaten

Charakteristischer Widerstand unter Zuglast
 Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009 oder ETAG 001, Anhang C

Tabelle C1: Fortsetzung

Größe	M8			M10			M12			M16			M20			M24			
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Einbauposition																			
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Herausziehen																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25																			
Erhöhungsfaktor C30/37 [-]										1,22									
Betonfestigkeit C40/50 [-]										1,41									
ψ_c C50/60 [-]										1,55									
Betonausbruch und Spalten																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Sicherheitsfaktor Montage $\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$ [-]	1,2															1,0			
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Sicherheitsfaktor Montage $\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$ [-]										1,0									-
Faktor $K_{ucr,N}^{(2)}$ [-]										10,1									
Faktor $K_{cr,N}^{(2)}$ [-]										7,2									
Abstand $s_{cr,N}$ [mm]										3· h_{ef}									
Randabstand $c_{cr,N}$ [mm]										1,5· h_{ef}									
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Achsabstand (Spalten) $s_{cr,sp}$ [mm]	230	320	400	270	360	550	300	420	520	380	570	680	480	710	850	570	900	1050	
Randabstand (Spalten) $c_{cr,sp}$ [mm]	115	160	200	135	180	275	150	210	260	190	285	340	240	355	425	285	450	525	
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Achsabstand (Spalten) $s_{cr,sp}$ [mm]	340	350	350	440	540	660	530	530	500	480	570	660	670	880	1110	-	-	-	
Randabstand (Spalten) $c_{cr,sp}$ [mm]	170	175	175	220	270	330	265	265	250	240	285	330	335	440	555	-	-	-	

1) Parameter gemäß ETAG 001 Anhang C

2) Parameter CEN/TS 1992-4:2009

3) Herausziehen ist kein entscheidender Faktor für die Bemessung.

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Anhang C2

Leistungsdaten

Charakteristischer Widerstand unter Zuglast
 Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009 oder ETAG 001, Anhang C

Tabelle C2: Charakteristische Quertragfähigkeit bei statischer und quasi-statischer Belastung HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

Größe	M8			M10			M12			M16			M20			M24			
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Einbauposition																			
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Stahlversagen ohne Hebelarm																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																		
Duktilitätsfaktor $k_2^{1)}$ [-]	1,0																		
HSL-3-GR																			
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																		
Duktilitätsfaktor $k_2^{1)}$ [-]	1,0																		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																			
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25			1,56															-
Duktilitätsfaktor $k_2^{1)}$ [-]	1,0																		
HSL-3, HSL-3-B																			
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}$ [kN]	31,1			60,5			89,6			158,5			186,0			204,5			
HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}$ [kN]	31,1			60,5			89,6			-			-			-			
HSL-3-G																			
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}$ [kN]	26,1			41,8			59,3			120,6			155,3			204,5			
Nur Gewindestange																			
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}$ [kN]	14,6			23,2			33,7			62,8			98,0			146,5			
HSL-3-GR																			
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}$ [kN]	40,3			58,9			78,7			129,5			151,9			-			
HSL-3-R, HSL-3-SKR																			
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}$ [kN]	44,4			62,7			81,4			128,2			145,2			-			

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Leistungsdaten

Charakteristischer Widerstand unter Querlast
 Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009 oder ETAG 001, Anhang C

Anhang C3

Tabelle C2: Fortsetzung

Größe	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Einbauposition																		
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Stahlversagen mit Hebelarm																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Teilsicherheitsfaktor $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																	
Duktilitätsfaktor $k_2^{1)}$ [-]	1,0																	
Charakteristischer Widerstand $M^{0}_{Rk,s}$ [Nm]	30			60			105			266			519			898		
HSL-3-GR																		
Teilsicherheitsfaktor $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																	
Duktilitätsfaktor $k_2^{1)}$ [-]	1,0																	
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Teilsicherheitsfaktor $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25			1,56												-		
Duktilitätsfaktor $k_2^{1)}$ [-]	1,0																	
Charakteristischer Widerstand $M^{0}_{Rk,s}$ [Nm]	26.2			52.3			91.7			233.1			454.4			-		
Betonausbruch auf lastabgewandter Seite																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Pry-out-Faktor $k^2) = k_3^{1)}$ [-]	1,8	2,0	2,0	2,0														
Sicherheitsfaktor Montage $\gamma_2^{2)}) = \gamma_{inst}^{1)}$ [-]	1,0																	
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Pry-out-Faktor $k^2) = k_3^{1)}$ [-]	2,0																	
Sicherheitsfaktor Montage $\gamma_2^{2)}) = \gamma_{inst}^{1)}$ [-]	1,0																	
Betonkantenbruch																		
Effektive Dübellänge $l_f = h_{ef}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Außendurchmesser Dübel d_{nom} [mm]	12			15			18			24			28			32		
Sicherheitsfaktor Montage $\gamma_2^{2)}) = \gamma_{inst}^{1)}$ [-]	1,0																	

1) Parameter gemäß CEN/TS 1992-4:2009.

2) Parameter gemäß ETAG 001, Anhang C.

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Anhang C4

Leistungsdaten

Charakteristischer Widerstand unter Querlast
 Bemessung gemäß CEN/TS 1992-4:2009 oder ETAG 001, Anhang C

Tabelle C3: Verschiebung unter Zuglast bei statischer und quasi-statischer Belastung – HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

Größe			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK								
Zuglast in ungerissenem Beton	N	[kN]	9,3	11,7	14,3	20,0	27,9	36,7
Entsprechende Verschiebung	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
Zuglast in gerissenem Beton	N	[kN]	3,6	6,4	10,2	14,3	20,0	26,2
Entsprechende Verschiebung	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
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR								
Zuglast in ungerissenem Beton	N	[kN]	9,5	13,3	17,1	23,8	33,3	-
Entsprechende Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,15	0,48	0,41	0,22	0,33	-
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	-
Zuglast in gerissenem Beton	N	[kN]	5,7	7,6	11,4	17,1	23,8	-
Entsprechende Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	1,17	0,75	2,42	6,37	2,99	-
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,35	0,94	1,66	1,33	1,27	-

Tabelle C4: Verschiebung unter Querlast bei statischer und quasi-statischer Belastung – HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Größe			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK								
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	17,8	34,6	51,2	90,6	106,3	116,9
Entsprechende Verschiebung	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
HSL-3-G								
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	8,6	23,9	33,9	68,9	88,7	116,9
Entsprechende Verschiebung	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

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Leistungsdaten
 Verschiebungen

Anhang C5

Tabelle C5: Verschiebung unter Querlast bei statischer und quasi-statischer Belastung – HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR

Größe			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR								
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	19,2	28,0	45,0	74,0	72,3	-
Entsprechende Verschiebung	δ_{v0}	[mm]	12,26	8,13	7,47	41,11	12,44	-
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	18,4	12,2	11,2	61,7	18,7	-

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Leistungsdaten
 Verschiebungen

Anhang C6

Tabelle C6: Charakteristische Zugtragfähigkeit bei Erdbeben, Kategorie C1 – HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(SKR)

Größe	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Einbauposition	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Stahlversagen																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,5																	
HSL-3-GR																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5															-		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5			1,87									-					
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s,seis}$ [kN]	29,3			46,4			67,4			125,6			196,0			282,4		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s,seis}$ [kN]	25,6			40,6			59,0			109,9			171,5			-		
Herausziehen																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Sicherheitsfaktor Montage $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,2			1,0														
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Sicherheitsfaktor Montage $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ [-]	1,0															-		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,p,seis}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	- ⁴⁾	24	24	- ⁴⁾	36	36	- ⁴⁾	50	50	- ⁴⁾	65	65
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,p,seis}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	- ⁴⁾	24	24	- ⁴⁾	36	36	- ⁴⁾	50	50	-	-	-

1) Falls keine landesspezifischen Vorgaben
 2) Parameter gemäß TR045
 3) Parameter gemäß CEN/TS 1992-4:2009
 4) Herausziehen ist kein entscheidender Faktor für die Bemessung.

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)	Anhang C7
Leistungsdaten Charakteristischer Widerstand unter Erdbebenbeanspruchung; Leistungskategorie C1 Bemessung nach TR045 oder CEN/TS 1992-4:2009	

Tabelle C6: Fortsetzung

Größe	M8			M10			M12			M16			M20			M24			
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Einbauposition																			
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Betonausbruch																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Sicherheitsfaktor Montage $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,2			1,0															
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Sicherheitsfaktor Montage $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ [-]							1,0						-						

1) Falls keine landesspezifischen Vorgaben

2) Parameter gemäß TR045

3) Parameter gemäß CEN/TS 1992-4:2009

4) Herausziehen ist kein entscheidender Faktor für die Bemessung.

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Leistungsdaten

Charakteristischer Widerstand unter Erdbebenbeanspruchung,
 Leistungskategorie C1
 Bemessung nach TR045 oder CEN/TS 1992-4:2009

Anhang C8

Tabelle C7: Charakteristische Quertragfähigkeit bei Erdbeben, Kategorie C1 – HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

Größe	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Einbauposition																		
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Stahlversagen ohne Hebelarm																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25																	
HSL-3-GR																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25																	
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25			1,56									-					
HSL-3, HSL-3-B																		
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	17,7			44,2			58,2			114,1			109,7			163,6		
HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	17,7			44,2			58,2			-			-			-		
HSL-3-G																		
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	14,9			30,5			38,5			86,8			91,6			-		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	10,4			25,8			28			59,2			59,2			-		
Betonausbruch auf lastabgewandter Seite																		
Sicherheitsfaktor Montage $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0																	
Betonkantenbruch																		
Sicherheitsfaktor Montage $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0																	

1) Falls keine landesspezifischen Vorgaben

2) Parameter gemäß TR045

3) Parameter gemäß CEN/TS 1992-4:2009

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Leistungsdaten

Charakteristischer Widerstand unter Erdbebenbeanspruchung,
 Leistungskategorie C1
 Bemessung nach TR045 oder CEN/TS 1992-4:2009

Anhang C9

Tabelle C8: Verschiebung unter Zuglast bei Erdbeben, Leistungskategorie C1 – HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

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

Tabelle C9: Verschiebung unter Querlast bei Erdbeben, Leistungskategorie C1 HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Größe	M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK						
Verschiebung $\delta_{V,seis}$ [mm]	4,61	4,47	5,18	5,70	4,23	5,95
HSL-3-G						
Verschiebung $\delta_{V,seis}$ [mm]	4,61	4,47	5,18	5,70	4,23	-

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Anhang C10

Leistungsdaten

Verschiebungen unter Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1

Tabelle C10: Charakteristische Zugtragfähigkeit bei Erdbeben, Leistungskategorie C2 – HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Größe			M10			M12			M16			M20		
Einbauposition			①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Stahlversagen														
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$	[-]	1,5											
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	46,4			67,4			125,6			196,0		
Herausziehen														
Sicherheitsfaktor Montage	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$	[-]	1,0											
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,p,seis}$	[kN]	12,2	12,2	12,2	- ⁴⁾	25,8	25,8	34,2	34,2	34,2	40,1	40,1	40,1
Betonausbruch														
Sicherheitsfaktor Montage	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$	[-]	1,0											

1) Falls keine landesspezifischen Vorgaben

2) Parameter gemäß TR045

3) Parameter gemäß CEN/TS 1992-4:2009

4) Herausziehen ist kein entscheidender Faktor für die Bemessung.

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Anhang C11

Leistungsdaten

Charakteristischer Widerstand unter Erdbebenbeanspruchung,
 Leistungskategorie C2
 Bemessung nach TR045 oder CEN/TS 1992-4:2009

Tabelle C11: Charakteristische Quertragfähigkeit bei Erdbeben, Leistungskategorie C2 – HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Größe		M10			M12			M16			M20		
Einbauposition		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Stahlversagen ohne Hebelarm													
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25											
HSL-3, HSL-3-B													
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	18,8			26,3			50,7			78,1		
HSL-3-SH, HSL-3-SK													
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	18,8			26,3			-			-		
HSL-3-G													
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	18,0			22,5			44,6			50,2		
Betonausbruch auf lastabgewandter Seite													
Sicherheitsfaktor Montage	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											
Betonkantenbruch													
Sicherheitsfaktor Montage	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											

1) Falls keine landesspezifischen Vorgaben
 2) Parameter gemäß TR045
 3) Parameter gemäß CEN/TS 1992-4:2009
 4) Herausziehen ist kein entscheidender Faktor für die Bemessung.

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Leistungsdaten

Charakteristischer Widerstand unter Erdbebenbeanspruchung,
 Leistungskategorie C2
 Bemessung nach TR045 oder CEN/TS 1992-4:2009

Anhang C12

Tabelle C12: Verschiebung unter Zuglast bei Erdbeben, Leistungskategorie C2 – HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

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

Tabelle C13: Verschiebung unter Querlast bei Erdbeben, Leistungskategorie C2 – HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Größe		M10	M12	M16	M20
Verschiebung DLS	$\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	5,61	5,79	6,32	6,29
Verschiebung ULS	$\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	9,03	10,66	14,38	14,16

Tabelle C14: Verschiebung unter Querlast bei Erdbeben, Leistungskategorie C2 – HSL-3-G

Größe		M10	M12	M16	M20
Verschiebung DLS	$\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	5,86	5,68	5,58	5,88
Verschiebung ULS	$\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	9,94	10,17	9,08	9,70

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Leistungsdaten
 Verschiebungen unter Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C2

Anhang C13

Tabelle C15: Charakteristische Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung der Hilti Metallspreizdübel HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR) in gerissenem und ungerissenem Beton

Größe		M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Einbauposition		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Stahlversagen																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Charakteristischer Widerstand	R30 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,37			0,87			1,69			3,14			4,90			7,06		
	R60 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,33			0,75			1,26			2,36			3,68			5,30		
	R90 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,26			0,58			1,10			2,04			3,19			4,59		
	R120 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,18			0,46			0,84			1,57			2,45			3,53		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Charakteristischer Widerstand	R30 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,7			1,5			2,5			4,7			7,4			-		
	R60 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,59			1,2			2,1			3,9			6,1			-		
	R90 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,44			0,9			1,7			3,1			4,9			-		
	R120 $N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,37			0,8			1,3			2,5			3,9			-		
Herausziehen																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Charakteristischer Widerstand $\geq C20/25$	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		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Charakteristischer Widerstand $\geq C20/25$	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			-		
	R120 $N_{Rk,p,fi}$ [kN]	2,4			3,2			- ¹⁾ 4,8			- ¹⁾ 7,2			- ¹⁾ 10,0			-		

¹⁾ Herausziehen ist kein entscheidender Faktor für die Bemessung.

²⁾ In Abwesenheit anderer landesspezifischer Vorgaben wird ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{M,fi} = 1,0$ für den Widerstand unter Brandbeanspruchung empfohlen.

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Anhang C14

Leistungsdaten

Charakteristische Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Tabelle C15: Fortsetzung

Größe		M8			M10			M12		
Einbauposition		①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
Betonausbruch und Spalten										
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK										
Charakteristischer Widerstand $\geq C20/25$	R30 $N_{RK,c,fi}$ [kN]									
	R60 $N_{RK,c,fi}$ [kN]									
	R90 $N_{RK,c,fi}$ [kN]	5,0	10,3	18,0	7,40	15,8	28,4	10,3	20,3	34,7
	R120 $N_{RK,c,fi}$ [kN]	4,0	8,2	14,4	5,90	12,7	22,7	8,2	16,3	27,7
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR										
Charakteristischer Widerstand $\geq C20/25$	R30 $N_{RK,c,fi}$ [kN]									
	R60 $N_{RK,c,fi}$ [kN]									
	R90 $N_{RK,c,fi}$ [kN]	5,0	10,3	18,0	7,40	15,8	28,4	10,3	20,3	34,7
	R120 $N_{RK,c,fi}$ [kN]	4,0	8,2	14,4	5,90	12,7	22,7	8,2	16,3	27,7
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	240	320	400	280	380	480	320	420	520
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	120	160	200	140	190	240	160	210	260

Größe		M16			M20			M24		
Einbauposition		①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Betonausbruch und Spaltung										
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK										
Charakteristischer Widerstand $\geq C20/25$	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	109,6
	R120 $N_{RK,c,fi}$ [kN]	14,4	25,2	39,7	25,2	43,1	67,0	39,7	62,6	87,6
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR										
Charakteristischer Widerstand $\geq C20/25$	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	-		
	R120 $N_{RK,c,fi}$ [kN]	14,4	25,2	39,7	25,2	43,1	67,0	-		
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	400	500	600	500	620	740	600	720	840
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	200	250	300	250	310	370	300	360	420

In Abwesenheit anderer landesspezifischer Vorgaben wird ein Teilsicherheitsfaktor $\gamma_{M,fi} = 1,0$ für den Widerstand unter Brandbeanspruchung empfohlen.

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Leistungsdaten
 Charakteristische Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Anhang C15

Tabelle C16: Charakteristische Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung der Hilti Metallspreizdübel HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR) in gerissenem und ungerissenem Beton

Größe		M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Einbauposition		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Stahlversagen ohne Hebelarm																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Charakteristischer Widerstand	R30 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,37			0,87			1,69			3,14			4,90			7,06		
	R60 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,33			0,75			1,26			2,36			3,68			5,30		
	R90 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,26			0,58			1,10			2,04			3,19			4,59		
	R120 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,18			0,46			0,84			1,57			2,45			3,53		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Charakteristischer Widerstand	R30 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,7			1,5			2,5			4,7			7,4			-		
	R60 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,59			1,2			2,1			3,9			6,1			-		
	R90 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,44			0,9			1,7			3,1			4,9			-		
	R120 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,37			0,8			1,3			2,5			3,9			-		
Stahlversagen mit Hebelarm																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Charakteristischer Widerstand	R30 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	374,8			1121,5			2620,1			6659,3			12981,5			22451,1		
	R60 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	337,3			971,9			1965,1			4994,4			9736,1			16838,4		
	R90 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	262,3			747,6			1703,1			4328,5			8438,0			14593,2		
	R120 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	187,4			598,1			1310,1			3329,6			6490,8			11225,6		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Charakteristischer Widerstand	R30 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	749,6			1869,1			3930,2			9988,9			19472,3			-		
	R60 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	599,6			1495,3			3275,1			8324,1			16226,9			-		
	R90 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	449,7			1196,2			2620,1			6659,3			12981,5			-		
	R120 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	374,8			1046,7			2096,1			5327,4			10385,2			-		

In Abwesenheit anderer landesspezifischer Vorgaben wird ein Teilsicherheitsfaktor $\gamma_{M,fi} = 1,0$ für den Widerstand unter Brandbeanspruchung empfohlen.

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Leistungsdaten
 Charakteristische Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Anhang C16

Tabelle C16: Fortsetzung

Größe		M8			M10			M12		
Einbauposition		①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
Betonausbruch auf lastabgewandter Seite										
Faktor in Gleichung (5.6) von ETAG 001 Anhang C, 5.2.3.3		k [-]			2,0					
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK										
Charakteristischer Widerstand $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	10,0	20,6	36,0	14,8	31,7	56,8	20,6	40,7	69,4
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	8,00	16,5	28,8	11,8	25,3	45,4	16,5	32,5	55,5
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR										
Charakteristischer Widerstand $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	10,0	20,6	36,0	14,8	31,7	56,8	20,6	40,7	69,4
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	8,00	16,5	28,8	11,8	25,3	45,4	16,5	32,5	55,5
Betonkantenbruch										
Der Grundwert $V_{Rk,c,fi}^0$ des charakteristischen Widerstands in Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandeinwirkung kann bestimmt werden durch: $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0 (\leq R90) \quad V_{Rk,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0 (R120)$ wobei $V_{Rk,c}^0$ dem Grundwert des charakteristischen Widerstands in gerissenem Beton C20/25 bei normaler Temperatur entspricht.										

In Abwesenheit anderer landesspezifischer Vorgaben wird ein Teilsicherheitsfaktor $\gamma_{M,fi} = 1,0$ für den Widerstand unter Brandeinwirkung empfohlen.

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Leistungsdaten
 Charakteristische Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Anhang C17

Tabelle C16: Fortsetzung

Größe	M16			M20			M24		
Einbauposition	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Betonausbruch auf lastabgewandter Seite									
Faktor in Gleichung (5.6) von ETAG 001 Anhang C, 5.2.3.3	k [-]			2,0					
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK									
Charakteristischer Widerstand \geq C20/25	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]								
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]								
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	36,0	62,9	99,2	62,9	107,7	167,6	99,2	156,5
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	28,8	50,3	79,4	50,3	86,1	134,1	79,4	125,2
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR									
Charakteristischer Widerstand \geq C20/25	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]								
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]								
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	36,0	62,9	99,2	62,9	107,7	167,6	-	-
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	28,8	50,3	79,4	50,3	86,1	134,1	-	-
Betonkantenbruch									
Der Anfangswert $V_{Rk,c,fi}^0$ des charakteristischen Widerstands in Beton C20/25 bis C50/60 unter Feuer- einwirkung kann bestimmt werden durch: $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0 (\leq R90) \quad V_{Rk,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0 (R120)$ wobei $V_{Rk,c,fi}^0$ dem Anfangswert des charakteristischen Widerstands in gerissenem Beton C20/25 bei normaler Temperatur entspricht.									

In Abwesenheit anderer landesspezifischer Vorgaben wird ein Teilsicherheitsfaktor $\gamma_{M,fi} = 1,0$ für den Widerstand unter Brandeinwirkung empfohlen.

Hilti Schwerlastdübel HSL-3(-R)

Anhang C18

Leistungsdaten

Charakteristische Quertragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

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-02/0042
du 22/11/2017**

(Version originale en langue française)

Partie Générale

Nom commercial
Trade name

Hilti HSL-3, HSL-3-R

Famille de produit
Product family

**Cheville métallique à expansion par vissage à couple contrôlé,
pour béton fissuré et non fissuré**
***Torque-controlled expansion anchor for use in cracked and non-
cracked concrete***

Titulaire
Manufacturer

Hilti Corporation
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Principality of Liechtenstein

Usine de fabrication
Manufacturing plants

Usine Hilti

Cette évaluation contient:
This assessment contains

37 pages incluant 34 pages d'annexes qui font partie intégrante de
cette évaluation
***37 pages including 34 pages of annexes which form an integral part
of this assessment***

Base de l'ETE
Basis of ETA

DEE 330232-00-0601 "Ancrages mécaniques dans le béton"
EAD 330232-00-0601 "Mechanical fasteners for use in concrete"

Cette évaluation remplace:
This assessment replaces

ETE-02/0042 délivrée le 07/09/2015
ETA-02/0042 issued on 07/09/2015

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 HSL-3 et HSL-3-R sont des chevilles métalliques en acier galvanisé ou en acier inoxydable 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 selon ETAG001, Annexe C et CEN/TS 1992-4	Voir Annexe C1, C2
Résistances caractéristiques en cisaillement dans le cas de chargements statique et quasi-statique selon ETAG 001, Annexe C et CEN/TS 1992-4	Voir Annexe C3, C4
Déplacements en traction et cisaillement dans le cas de chargements statiques et quasi statiques	Voir Annexe C5, C6
Résistances caractéristiques en traction sous actions sismiques, catégorie C1 selon TR045	Voir Annexe C7, C8
Résistances caractéristiques en cisaillement sous actions sismiques, catégorie C1 selon TR045	Voir Annexe C9
Déplacements en traction et cisaillement sous actions sismiques, catégorie C1 selon TR045	Voir Annexe C10
Résistances caractéristiques en traction sous actions sismiques, catégorie C2 selon TR045	Voir Annexe C11
Résistances caractéristiques en cisaillement sous actions sismiques, catégorie C2 selon TR045	Voir Annexe C12
Déplacements en traction et cisaillement sous actions sismiques, catégorie C2 selon TR045	Voir Annexe C13

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 C14, C15, C16, C17, C18

1.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européenne, 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 que 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.

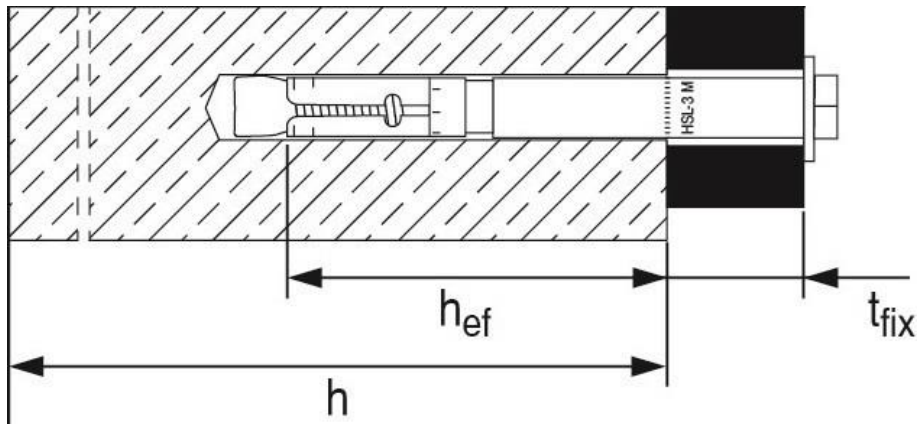
Le fabricant doit, sur la base d'un contrat, impliquer un organisme notifié pour les tâches visant la délivrance du certificat de conformité CE dans le domaine des fixations, basé sur ce plan de contrôle.

Délivré à Marne La Vallée le 22/11/2017 par

Charles Baloche
Directeur technique

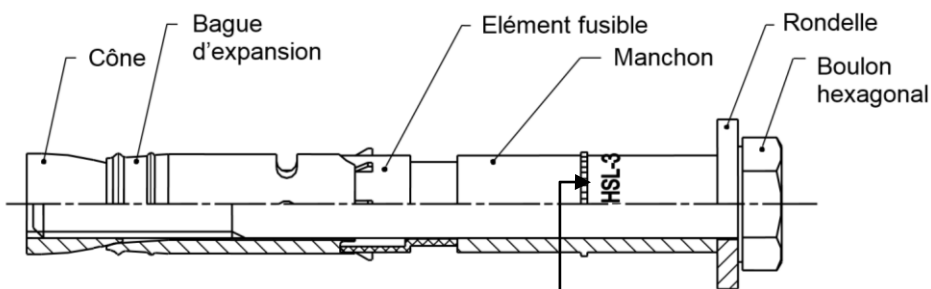
¹ Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

Condition d'installation



Description du produit

Figure A1:
Cheville Hilti à expansion par couple contrôlé HSL-3(-R)



Marquage :
 e.g.
 HSL-3 M10/20
 HSL-3-R M10 40/20/-
 Type d'ancrage
 Taille de l'ancrage
 Epaisseur de pièce à fixer max. $t_{fix,1}/ t_{fix,2}/t_{fix,3}$

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

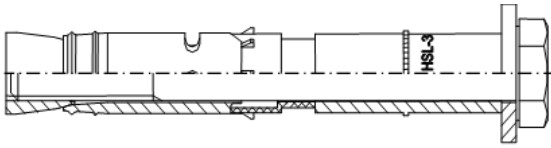
Annexe A1

Description du produit

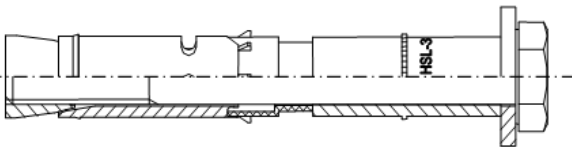
Condition d'installation et description du produit

Description du produit

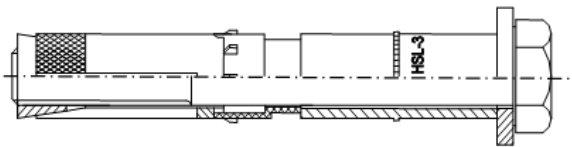
Figure A2:



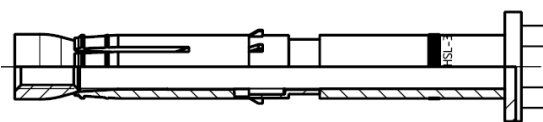
HSL-3...: M8 à M12



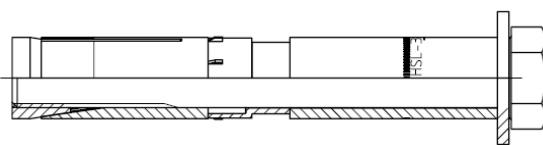
HSL-3...: M16



HSL-3...: M20 à M24

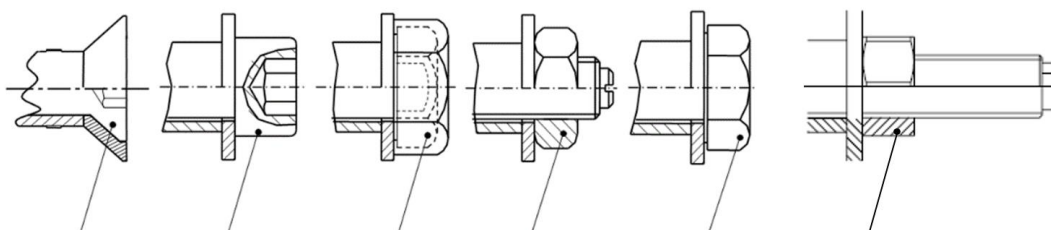


HSL-3-R...: M8 to M16



HSL-3-R...: M20

Figure A3:



Version tête
fraisée

HSL-3-SK(-SKR)
M8-M12

Version à
embout
hexagonal
creux

HSL-3-SH
M8-M12

Version à
capuchon de
sécurité

HSL-3-B
M12-M24

Version à tige
filetée

HSL-3-G
M8-M24

Version boulon à
tête hexagonale

HSL-3
M8-M24
HSL-3-R
M8-M20

Version à tige
filetée

HSL-3-GR
M8-M20

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Description du produit
Versions des ancrages et des têtes

Annexe A2

Tableau A1 : Code alphabétique pour l'identification de l'épaisseur maximale de la pièce à fixer en fonction du type de cheville

Type	HSL-3-R, HSL-3-GR				
Taille Lettre	M8 $t_{fix,1}/ t_{fix,2}/t_{fix,3}$	M10 $t_{fix,1}/ t_{fix,2}/t_{fix,3}$	M12 $t_{fix,1}/ t_{fix,2}/t_{fix,3}$	M16 $t_{fix,1}/ t_{fix,2}/t_{fix,3}$	M20 $t_{fix,1}/ t_{fix,2}/t_{fix,3}$
y	20/-/-(2) (3)	20/-/-(2) (3)	(1)	(1)	(1)
x	(1)	(1)	25/-/-(2) (3)	25/-/-(2) (3)	(1)
w	(1)	(1)	(1)	(1)	30/-/-(2) (3)
c	40/20/- (2)	40/20/- (2) 100/80/60(3)	(1)	(1)	(1)
b	(1)	(1)	50/25/- (2) 100/75/50(3)	50/25/- (2) 100/75/50(3)	(1)
a	100/80/60(3)	(1)	(1)	(1)	60/30/- (2) 100/70/40(3)




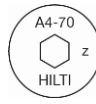
Type	HSL-3-SKR		
Taille Lettre	M8 t_{fix}	M10 t_{fix}	M12 t_{fix}
z	10	(1)	(1)
y	20	20	(1)
x	(1)	(1)	25

(1) Il n'existe pas de modèle standard, vérifier la disponibilité de chevilles spéciales.

(2) HSL-3-R éléments standards.

(3) HSL-3-GR éléments standards.

Tableau A2 : Code d'identification du matériau de la cheville

Type	HSL-3 HSL-3-SK (acier au carbone)	HSL-3-B (acier au carbone)	HSL-3-R (acier inox A4)	HSL-3-SKR (acier inox A4)
Code matériau				

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Description du produit
Lettre d'identification et code matériaux

Annexe A3

Tableau A3 : Matériaux

Composant	Matériaux
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK (acier au carbone)	
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
HSL-3	
Rondelle	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm
Ecrou hexagonal	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm, allongement à la rupture ≥ 12%
HSL-3-G	
Ecrou hexagonal	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm
Tige filetée	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm, allongement à la rupture ≥ 12%
HSL-3-B	
Version à capuchon de sécurité	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm, allongement à la rupture ≥ 12%
HSL-3-SH	
Version à embout creux hexagonal	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm, allongement à la rupture ≥ 12%
HSL-3-SK	
Version tête fraisée	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm, allongement à la rupture ≥ 12%
Rondelle	Acier au carbone électrozingué ≥ 5µm
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR (Acier inoxydable)	
Cône	Acier inoxydable A4, traité
Bague d'expansion	Acier inoxydable A4
Elément fusible	Plastic element
Manchon	Acier inoxydable A4
HSL-3-R	
Rondelle	Acier inoxydable A4, traité
Ecrou hexagonal	Acier inoxydable A4, traité, allongement à la rupture ≥ 12%
HSL-3-GR	
Ecrou hexagonal	Acier inoxydable A4, traité
Tige filetée	Acier inoxydable A4, traité, allongement à la rupture ≥ 12%
HSL-3-SKR	
Version tête fraisée	Acier inoxydable A4, traité, allongement à la rupture ≥ 12%
Rondelle	Acier inoxydable A4, traité

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Description du produit
Matériaux

Annexe A4

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.

Matériaux support:

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

Conditions d'emploi (conditions d'environnement):

- HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK en acier galvanisé:
Structures soumises à des ambiances intérieures.
- HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR en acier inoxydable A4:
Structures soumises à des ambiances intérieures ainsi que des structures soumises à des expositions extérieures (comprenant des environnements industriels et marins) ou une exposition humide permanente, si des expositions particulièrement agressives n'existent pas.
Note: Ces conditions particulièrement agressives sont par exemple: Une immersion permanente ou partielle dans de l'eau de mer ou des zones d'exposition aux éclaboussures d'eau de mer, l'atmosphère chlorée de piscines intérieures ou une atmosphère chargée en polluant chimiques: (usines de désulfurisation, tunnels routiers ou un des sels de déverglaçage sont utilisés).

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 :
CEN/TS 1992-4:2009 ou ETAG001, Annexe C.
Les ancrages sous actions sismiques (béton fissuré) sont conçus conformément à :
EOTA Technical Report TR 045, Edition Février 2013 ou CEN/TS 1992-4:2009, Annexe D.
- 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).

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 HSL-3(-R)

Annexe B1




Emploi prévu
Spécifications


Tableau B1: Utilisation prévue

Ancrage soumis à :	HSL-3	HSL3-G	HSL-3-B	HSL-3-SH	HSL-3-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	M8-M12
Performances sismiques de catégorie C1 - percussion et carottage diamant	M8-M24	M8-M20	M12-M24	M8-M12	M8-M12
Performances sismiques de catégorie C2 - percussion seulement	M10-M20	M10-M20	M12-M20	M10-M12	M10-M12

Ancrage soumis à :	HSL-3-R	HSL-3-GR	HSL-3-SKR
Chargement statique et quasi statique dans du béton fissuré et non fissuré - percussion	M8-M20	M8-M20	M8-M12
Performances sismiques de catégorie C1 - percussion	M8-M20	M8-M20	M8-M12

Tableau B2: Technique de perçage

	HSL-3	HSL3-G	HSL-3-B	HSL-3-SH	HSL-3-SK
Percussion (HD) 	M8-M24	M8-M24	M12-M24	M8-M12	M8-M12
Carottage diamant (DD) avec outil de carottage DD 30-W et mèches creuses C+ ... SPX-T (abrasives) 	M8-M24	M8-M24	M12-M24	M8-M12	M8-M12
Carottage diamant (DD) avec outil de carottage DD 120 et mèches creuses DD-BI 	M20-M24	M20-M24	M20-M24	-	-

	HSL-3-R	HSL-3-GR	HSL-3-SKR
Percussion (HD) 	M8-M20	M8-M20	M8-M12

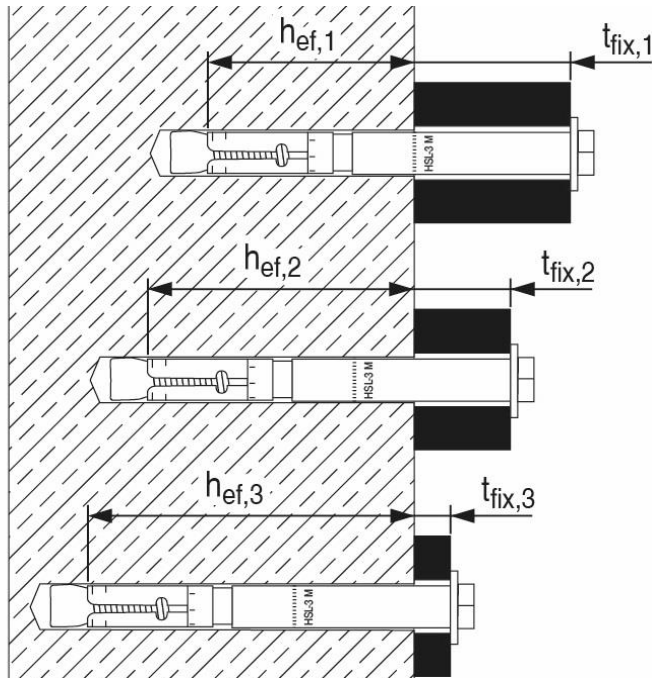
Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Emploi prévu
Spécifications de l'usage prévu et Techniques de perçage

Annexe B2

Profondeurs d'ancrage pour les chevilles HSL-3(-R), HSL-3-G(-R), et HSL-3-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 HSL-3(-R)

Emploi prévu
Paramètres d'installation

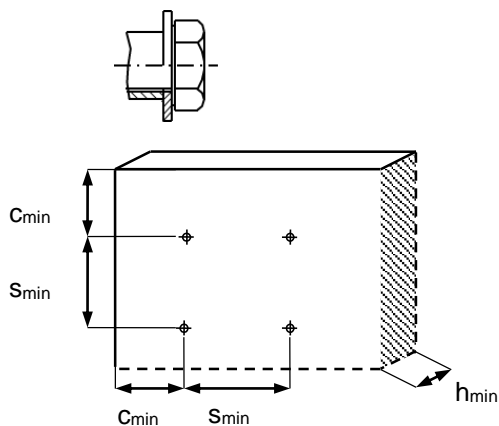
Annexe B3

Tableau B3: Paramètres d'installation HSL-3

HSL-3	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]	25	50	80	120	200	250	
Béton fissuré et 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

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

HSL-3 Version à tête Hexagonale



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Emploi prévu

Paramètres d'installation – HSL-3

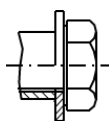
Annexe B4

Tableau B4: Paramètres d'installation HSL-3-R

HSL-3-R			M8			M10			M12			M16			M20		
Diamètre nominal du forêt	d_0	[mm]	12			15			18			24			28		
Diamètre du trou foré	d_{cut}	[mm]	12,5			15,5			18,5			24,55			28,55		
Diamètre du trou de passage	d_f	[mm]	14			17			20			26			31		
Profondeur d'ancrage	i		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		
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
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef,i}$	[mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Profondeur min. du trou foré	$h_{1,i}$	[mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155	125	150	175	155	185	215
Epaisseur min. de la dalle béton	$h_{min,i}$	[mm]	120	170	195	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410
Ouverture de clé	SW	[mm]	13			17			19			24			30		
Couple d'installation	T_{inst}	[Nm]	25			50			80			120			200		
Béton fissuré																	
Espacement min.	s_{min}	[mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$	[mm]	100			100			160			240			300		
Distance au bord min.	c_{min}	[mm]	70			80			80			100			150		
	$s \geq$	[mm]	140			160			240			240			300		
Béton non fissuré																	
Espacement min.	s_{min}	[mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$	[mm]	100			100			170			240			300		
Distance au bord min.	c_{min}	[mm]	70			120			80			100			150		
	$s \geq$	[mm]	140			160			240			240			300		

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

HSL-3-R Version à tête Hexagonale



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Emploi prévu

Paramètres d'installation – HSL-3-R

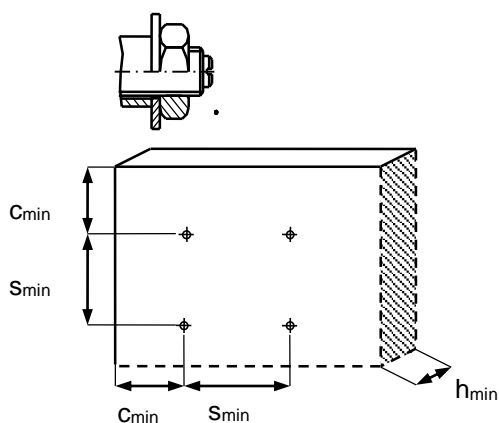
Annexe B5

Tableau B5: Paramètres d'installation HSL-3-G

HSL-3-G		M8			M10			M12			M16			M20			M24		
Diamètre nominal du forêt	d_o [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	$t_{fix,t}$ [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			35			60			80			160			180		
Béton fissuré et 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		

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

HSL-3-G Version à tige filetée



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Emploi prévu

Paramètres d'installation – HSL-3-G

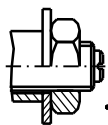
Annexe B6

Tableau B6: Paramètres d'installation HSL-3-G-R

HSL-3-G-R			M8			M10			M12			M16			M20		
Diamètre nominal du forêt	d_o	[mm]	12			15			18			24			28		
Diamètre du trou foré	d_{cut}	[mm]	12,5			15,5			18,5			24,55			28,55		
Diamètre du trou de passage	d_f	[mm]	14			17			20			26			31		
Profondeur d'ancrage	i		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		
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
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef,i}$	[mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Profondeur min. du trou foré	$h_{1,i}$	[mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155	125	150	175	155	185	215
Epaisseur min. de la dalle béton	$h_{min,i}$	[mm]	120	170	195	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410
Ouverture de clé	SW	[mm]	13			17			19			24			30		
Couple d'installation	T_{inst}	[Nm]	30			50			80			120			200		
Béton fissuré																	
Espacement min.	s_{min}	[mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$	[mm]	100			100			160			240			300		
Distance au bord min.	c_{min}	[mm]	70			80			80			100			150		
	$s \geq$	[mm]	140			160			240			240			300		
Béton non fissuré																	
Espacement min.	s_{min}	[mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$	[mm]	100			100			170			240			300		
Distance au bord min.	c_{min}	[mm]	70			120			80			100			150		
	$s \geq$	[mm]	140			160			240			240			300		

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

HSL-3-G-R Version à tige filetée



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Emploi prévu

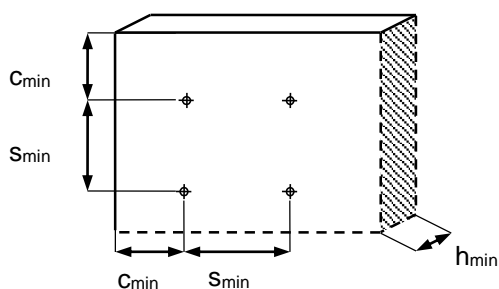
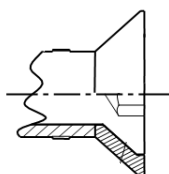
Paramètres d'installation – HSL-3-G-R

Annexe B7

Tableau B7: Paramètres d'installation HSL-3-SK

HSL-3-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} [mm]	10 - 20	20	25
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]	25	50	80
Béton fissuré et 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

HSL-3-SK Version tête fraisée



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

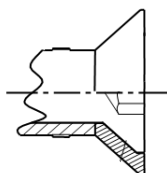
Emploi prévu
Paramètres d'installation HSL-3-SK

Annexe B8

Tableau B8: Paramètres d'installation HSL-3-SKR

HSL-3-SKR		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	6,0	8,0
Epaisseur à fixer	t_{fix} [mm]	10 - 20	20	25
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]	18	50	80
Béton fissuré				
Espacement min.	s_{min} [mm]	70	70	80
	$c \geq$ [mm]	100	100	160
Distance au bord min.	c_{min} [mm]	70	80	80
	$s \geq$ [mm]	140	160	240
Béton non fissuré				
Espacement min.	s_{min} [mm]	70	70	80
	$c \geq$ [mm]	100	100	170
Distance au bord min.	c_{min} [mm]	70	120	80
	$s \geq$ [mm]	140	160	240

HSL-3-SKR Version tête fraisée



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

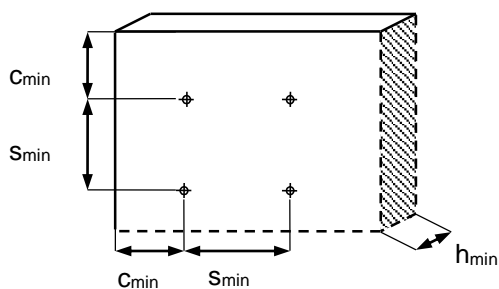
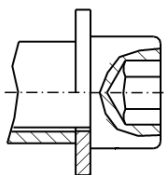
Emploi prévu
Paramètres d'installation HSL-3-SKR

Annexe B9

Tableau B9: Paramètres d'installation HSL-3-SH

HSL-3-SH		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
Epaisseur à fixer	t_{fix} [mm]	5	20	25
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef} [mm]	60	70	80
Profondeur min. du trou foré	h_1 [mm]	85	95	110
Epaisseur min. de la dalle béton	h_{min} [mm]	120	140	160
Ouverture de clé	SW [mm]	6	8	10
Couple d'installation	T_{inst} [Nm]	25	35	60
Béton fissuré et 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

HSL-3-SH Version à embout creux hexagonal



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Emploi prévu

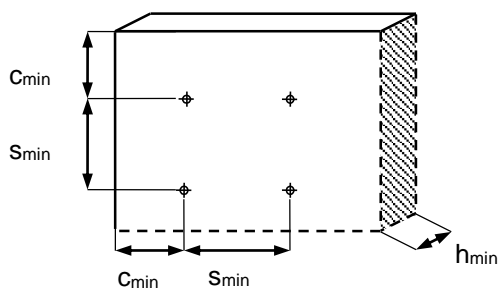
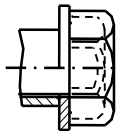
Paramètres d'installation HSL-3-SH

Annexe B10

Tableau B10: Paramètres d'installation HSL-3-B

HSL-3-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 d'installation est limité par le capuchon de sécurité.											
Béton fissuré et 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		

HSL-3-B Version à capuchon de sécurité



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Emploi prévu

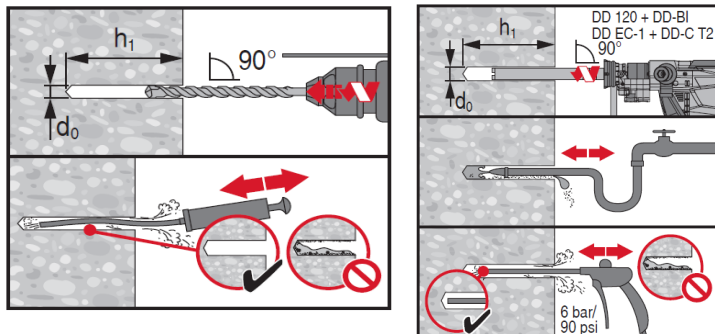
Paramètres d'installation – HSL-3-B

Annexe B11

Instructions d'installation

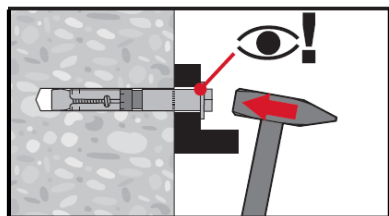
Perçage du trou et nettoyage

- a) Perçage par percussion (HD) avec nettoyage manuel (MC): b) Carottage diamant (DD) avec nettoyage à l'eau et à l'air comprimé



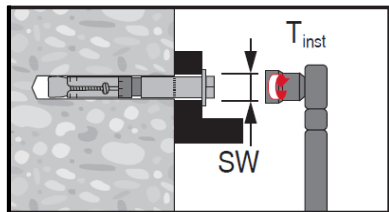
Mise en place de l'ancrage

Installation au marteau, vérification de l'installation



Serrage au couple

Utilisation d'une clef dynamométrique



Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Emploi prévu

Instructions d'installation

Annexe B12

Tableau C1: Valeurs caractéristiques de résistance en traction sous des charges statiques ou quasi statiques. HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

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																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5																	
HSL-3-GR																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5															-		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5			1,87									-					
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Résistance caractéristique $N_{Rk,s}$ [kN]	29,3			46,4			67,4			125,6			196,0			282,4		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Résistance caractéristique $N_{Rk,s}$ [kN]	25,6			40,6			59,0			109,9			171,5			-		
Rupture par extraction glissement																		
Résistance caractéristique dans du béton C20/25																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_{2^{(1)}} = \gamma_{inst^{(2)}}$ [-]	1,2			1,0									-					
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_{2^{(1)}} = \gamma_{inst^{(2)}}$ [-]	1,0															-		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Béton non fissuré $N_{Rk,p,uncr}$ [kN]	- ³⁾	- ³⁾	- ³⁾	- ³⁾	- ³⁾	- ³⁾	- ³⁾	- ³⁾	- ³⁾	- ³⁾	65	65	- ³⁾	95	95	- ³⁾	100	100
Béton fissuré $N_{Rk,p,cr}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	- ³⁾	24	24	- ³⁾	36	36	- ³⁾	50	50	- ³⁾	65	65
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Béton non fissuré $N_{Rk,p,uncr}$ [kN]	20	20	20	- ³⁾	- ³⁾	- ³⁾	- ³⁾	50	50	- ³⁾	65	65	- ³⁾	95	95	-	-	-
Béton fissuré $N_{Rk,p,cr}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	- ³⁾	24	24	- ³⁾	36	36	- ³⁾	50	50	-	-	-

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Annexe C1

Performances

Résistances caractéristiques sous efforts de tractions
Dimensionnement selon CEN/TS 1992-4:2009 ou ETAG001, Annexe C

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 glissement																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Résistance caractéristique dans du béton C20/25																			
Facteur d'accroissement pour béton fissuré et non-fissuré Ψ_c	C30/37 [-]																	1,22	
	C40/50 [-]																	1,41	
	C50/60 [-]																	1,55	
Rupture par cône béton et par fendage																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$ [-]	1,2																		1,0
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_2^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$ [-]																1,0	-		
Facteur $k_{ucr,N^{(2)}}$ [-]																	10,1		
	$k_{cr,N^{(2)}}$ [-]																	7,2	
Espacement $S_{cr,N}$ [mm]																	$3 \cdot h_{ef}$		
Distance au bord $C_{cr,N}$ [mm]																	$1,5 \cdot h_{ef}$		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Espacement (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	
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Espacement (fendage) $S_{cr,sp}$ [mm]	340	350	350	440	540	660	530	530	500	480	570	660	670	880	1110	-	-	-	
Distance au bord (fendage) $C_{cr,sp}$ [mm]	170	175	175	220	270	330	265	265	250	240	285	330	335	440	555	-	-	-	

1) Paramètres selon ETAG001 Annexe C

2) Paramètres selon CEN/TS 1992-4:2009

3) La rupture par extraction-glissement n'est pas déterminante pour le dimensionnement.

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Annexe C2

Performances

Résistances caractéristiques sous efforts de tractions
Dimensionnement selon CEN/TS 1992-4:2009 ou ETAG001, Annex C

Tableau C2: Valeurs caractéristiques de résistance au cisaillement sous charges statiques ou quasi statiques. HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

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																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																	
Facteur de ductilité	$k_2^{(1)}$ [-]	1,0																	
HSL-3-GR																			
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25															-		
Facteur de ductilité	$k_2^{(1)}$ [-]	1,0															-		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																			
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25			1,56												-		
Facteur de ductilité	$k_2^{(1)}$ [-]	1,0															-		
HSL-3, HSL-3-B																			
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$ [kN]	31,1			60,5			89,6			158,5			186,0			204,5		
HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Résistance caractéristique e	$V_{Rk,s}$ [kN]	31,1			60,5			89,6			-			-			-		
HSL-3-G																			
Résistance caractéristique ce	$V_{Rk,s}$ [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		
HSL-3-GR																			
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$ [kN]	40,3			58,9			78,7			129,5			151,9			-		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																			
Résistance caractéristique e	$V_{Rk,s}$ [kN]	50,9			63,9			82,8			127,7			154,8			-		

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Annexe C3

Performances

Résistances caractéristiques sous efforts de cisaillements
Dimensionnement selon CEN/TS 1992-4:2009 ou ETAG001, Annexe C

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																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																		
Facteur de ductilité $k_2^{(1)}$ [-]	1,0																		
Résistance caractéristique $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	30			60			105			266			519			898			
HSL-3-GR																			
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																		
Facteur de ductilité $k_2^{(1)}$ [-]	1,0																		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																			
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25			1,56															-
Facteur de ductilité $k_2^{(1)}$ [-]	1,0																		
Résistance caractéristique $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	26.2			52.3			91.7			233.1			454.4			-			
Rupture du béton par effet levier																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Facteur de pry out $k^2 = k_3^{(1)}$ [-]	1,8	2,0	2,0	2,0															
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_{inst}^{(1)} = \gamma_2^{(2)}$ [-]	1,0																		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Facteur de pry out $k^2 = k_3^{(1)}$ [-]	2,0																		
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_{inst}^{(1)} = \gamma_2^{(2)}$ [-]	1,0																		
Rupture en bord de dalle																			
Longueur effective de l'ancrage $l_f = h_{ef}$ [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			
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_{inst}^{(1)} = \gamma_2^{(2)}$ [-]	1,0																		

1) Paramètres selon CEN/TS 1992-4:2009.

2) Paramètres selon ETAG001, Annexe C.

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Annexe C4

Performances

Résistances caractéristiques sous efforts de cisaillements
Dimensionnement selon CEN/TS 1992-4:2009 ou ETAG001, Annexe C

Tableau C3: Déplacements sous efforts de traction statiques ou quasi statiques - HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

Taille			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK								
Effort de 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
Effort de 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
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR								
Effort de traction dans du béton non fissuré	N	[kN]	9,5	13,3	17,1	23,8	33,3	-
Déplacement correspondant	δ_{N0}	[mm]	0,15	0,48	0,41	0,22	0,33	-
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	-
Effort de traction dans du béton fissuré	N	[kN]	5,7	7,6	11,4	17,1	23,8	-
Déplacement correspondant	δ_{N0}	[mm]	1,17	0,75	2,42	6,37	2,99	-
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,35	0,94	1,66	1,33	1,27	-

Tableau C4: Déplacements sous efforts de cisaillement statiques ou quasi statiques - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Taille			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK								
Effort de cisaillement dans du béton non fissuré ou 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
HSL-3-G								
Effort de cisaillement dans du béton non fissuré ou 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 HSL-3(-R)

Performances
Déplacements

Annexe C5

Tableau C5: Déplacements sous efforts de cisaillement statiques ou quasi statiques - HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR

Taille			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR								
Effort de cisaillement dans du béton non fissuré ou fissuré	V	[kN]	19,2	28,0	45,0	74,0	72,3	-
Déplacement correspondant	δ_{v0}	[mm]	12,26	8,13	7,47	41,11	12,44	-
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	18,4	12,2	11,2	61,7	18,7	-

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Annexe C6

Performances
Déplacements

Tableau C6: Valeurs caractéristiques de résistance en traction sous actions sismiques de catégorie C1 - HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(SKR)

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																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,5																	
HSL-3-GR																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5															-		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5			1,87												-		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Résistance caractéristique $N_{Rk,s,seis}$ [kN]	29,3			46,4			67,4			125,6			196,0			282,4		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Résistance caractéristique $N_{Rk,s,seis}$ [kN]	25,6			40,6			59,0			109,9			171,5			-		
Rupture par extraction																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Installation safety factor $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,2			1,0														
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ [-]	1,0															-		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Résistance caractéristique $N_{Rk,p,seis}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	- ⁴⁾	24	24	- ⁴⁾	36	36	- ⁴⁾	50	50	- ⁴⁾	65	65
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Résistance caractéristique $N_{Rk,p,seis}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	- ⁴⁾	24	24	- ⁴⁾	36	36	- ⁴⁾	50	50	-	-	-

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Annexe C7

Performances

Résistances caractéristiques en traction sous actions sismiques de catégorie C1. Dimensionnement selon TR045 ou CEN/TS 1992-4:2009

Tableau C6: 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 cône béton																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,2			1,0														
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_2^{1)} = \gamma_{inst}^{2)}$ [-]							1,0						-					

1) En l'absence de réglementation nationale

2) Paramètres selon TR045

3) Paramètres selon CEN/TS 1992-4:2009

4) La rupture par extraction-glisement n'est pas déterminante pour le dimensionnement.

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Annexe C8

Performances

Résistances caractéristiques en traction sous actions sismiques de catégorie C1. Dimensionnement selon TR045 ou CEN/TS 1992-4:2009

Tableau C7: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement sous actions sismiques de catégorie C1 - HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

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																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25																	
HSL-3-GR																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25																	
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25			1,56									-					
HSL-3, HSL-3-B																		
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	17,7			44,2			58,2			114,1			109,7			163,6		
HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	17,7			44,2			58,2			-			-			-		
HSL-3-G																		
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	14,9			30,5			38,5			86,8			91,6			-		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	10,4			25,8			28			59,2			59,2			-		
Rupture du béton par effet levier																		
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0																	
Rupture en bord de dalle																		
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0																	

1) En l'absence de réglementation nationale

2) Paramètres selon TR045

3) Paramètres selon CEN/TS 1992-4:2009

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Performances

Résistances caractéristiques en cisaillement sous actions sismiques de catégorie C1. Dimensionnement selon TR045 ou CEN/TS 1992-4:2009

Annexe C9

Tableau C8: Déplacements sous actions sismiques en traction de catégorie C1 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

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

Tableau C9: Déplacements sous actions sismiques en cisaillement de catégorie C1 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Taille	M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK						
Déplacement $\delta_{V,seis}$ [mm]	4,61	4,47	5,18	5,70	4,23	5,95
HSL-3-G						
Déplacement $\delta_{V,seis}$ [mm]	4,61	4,47	5,18	5,70	4,23	-

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Annexe C10

Performances

Déplacements – Catégorie de performances sismiques C1

Tableau C10: Valeurs caractéristiques de résistance en traction sous actions sismiques de catégorie C2- HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Taille		M10			M12			M16			M20		
Profondeur d'ancrage		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
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		
Rupture par extraction -glissement													
Facteur de sécurité d'installation	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,seis}$ [kN]	12,2	12,2	12,2	⁻⁴⁾	25,8	25,8	34,2	34,2	34,2	40,1	40,1	40,1
Rupture par cône béton													
Facteur de sécurité d'installation	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											

1) En l'absence de réglementation nationale

2) Paramètres selon TR045

3) Paramètres selon CEN/TS 1992-4:2009

4) La rupture par extraction-glisement n'est pas déterminante pour le dimensionnement.

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Annexe C11

Performances

Résistances caractéristiques en traction sous actions sismiques de catégorie C2- Dimensionnement selon TR045 ou CEN/TS 1992-4:2009

Tableau C11: Valeurs caractéristiques de résistance en cisaillement sous actions sismiques de catégorie C2 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Taille	M10			M12			M16			M20		
Profondeur d'ancrage	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
Rupture acier sans bras de levier												
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25											
HSL-3, HSL-3-B												
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	18,8			26,3			50,7			78,1		
HSL-3-SH, HSL-3-SK												
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	18,8			26,3			-			-		
HSL-3-G												
Résistance caractéristique $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	18,0			22,5			44,6			50,2		
Rupture du béton par effet levier												
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											
Rupture du bord de dalle												
Facteur de sécurité d'installation $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											

1) En l'absence de réglementation nationale

2) Paramètres selon TR045

3) Paramètres selon CEN/TS 1992-4:2009

4) La rupture par extraction-glisserment n'est pas déterminante pour le dimensionnement.

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Performances

Résistances caractéristiques en cisaillement sous actions sismiques de catégorie C2. Dimensionnement selon TR045 ou CEN/TS 1992-4:2009

Annexe C12

Tableau C12: Déplacements sous action sismique en traction de catégorie C2 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

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

Tableau C13: Déplacements sous action sismique en cisaillement de catégorie C2 - HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Taille		M10	M12	M16	M20
Déplacement DLS	$\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	5,61	5,79	6,32	6,29
Déplacement ULS	$\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	9,03	10,66	14,38	14,16

Tableau C14: Déplacements sous action sismique en cisaillement de catégorie C2 - HSL-3-G

Taille		M10	M12	M16	M20
Déplacement DLS	$\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	5,86	5,68	5,58	5,88
Déplacement ULS	$\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	9,94	10,17	9,08	9,70

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Annexe C13

Performances

Déplacements – catégorie de performances sismiques C2

Tableau C15: Résistance caractéristique en traction sous exposition au feu pour les chevilles à expansion Hilti HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR) dans du béton fissure 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																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Résistance caractéristique	R30 $N_{RK,s,fi}$ [kN]	0,37			0,87			1,69			3,14			4,90			7,06		
	R60 $N_{RK,s,fi}$ [kN]	0,33			0,75			1,26			2,36			3,68			5,30		
	R90 $N_{RK,s,fi}$ [kN]	0,26			0,58			1,10			2,04			3,19			4,59		
	R120 $N_{RK,s,fi}$ [kN]	0,18			0,46			0,84			1,57			2,45			3,53		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Résistance caractéristique	R30 $N_{RK,s,fi}$ [kN]	0,7			1,5			2,5			4,7			7,4			-		
	R60 $N_{RK,s,fi}$ [kN]	0,59			1,2			2,1			3,9			6,1			-		
	R90 $N_{RK,s,fi}$ [kN]	0,44			0,9			1,7			3,1			4,9			-		
	R120 $N_{RK,s,fi}$ [kN]	0,37			0,8			1,3			2,5			3,9			-		
Rupture par extraction glissement																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-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		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
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			-		
	R120 $N_{RK,p,fi}$ [kN]	2,4			3,2			- ¹⁾ 4,8			- ¹⁾ 7,2			- ¹⁾ 10,0			-		

1) La rupture par extraction-glisement n'est pas déterminante pour le dimensionnement.
 2) En l'absence de réglementation nationale le facteur partiel de sécurité pour la résistance sous exposition au feu: $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandée.

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)	Annexe C14
Performances Résistance caractéristique en traction sous exposition au feu	

Tableau C16: 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										
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-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	7,40	15,8	28,4	10,3	20,3	34,7
	R120 $N_{Rk,c,fi}$ [kN]	4,0	8,2	14,4	5,90	12,7	22,7	8,2	16,3	27,7
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR										
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	7,40	15,8	28,4	10,3	20,3	34,7
	R120 $N_{Rk,c,fi}$ [kN]	4,0	8,2	14,4	5,90	12,7	22,7	8,2	16,3	27,7
Espacement (fendage) $s_{cr,N}$ [mm]		240	320	400	280	380	480	320	420	520
Espacement (fendage) $c_{cr,N}$ [mm]		120	160	200	140	190	240	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										
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-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	109,6
	R120 $N_{Rk,c,fi}$ [kN]	14,4	25,2	39,7	25,2	43,1	67,0	39,7	62,6	87,6
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR										
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	-		
	R120 $N_{Rk,c,fi}$ [kN]	14,4	25,2	39,7	25,2	43,1	67,0	-		
Espacement (fendage) $s_{cr,N}$ [mm]		400	500	600	500	620	740	600	720	840
Espacement (fendage) $c_{cr,N}$ [mm]		200	250	300	250	310	370	300	360	420

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

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Annexe C15

Performances

Résistance caractéristique en traction sous exposition au feu

Tableau C17: Résistance caractéristique en cisaillement sous exposition au feu pour les chevilles à expansion Hilti HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR) dans du béton fissure 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																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Résistance caractéristique	R30 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,37			0,87			1,69			3,14			4,90			7,06		
	R60 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,33			0,75			1,26			2,36			3,68			5,30		
	R90 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,26			0,58			1,10			2,04			3,19			4,59		
	R120 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,18			0,46			0,84			1,57			2,45			3,53		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Résistance caractéristique	R30 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,7			1,5			2,5			4,7			7,4			-		
	R60 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,59			1,2			2,1			3,9			6,1			-		
	R90 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,44			0,9			1,7			3,1			4,9			-		
	R120 $V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,37			0,8			1,3			2,5			3,9			-		
Rupture acier avec bras de levier																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Résistance caractéristique	R30 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	374,8			1121,5			2620,1			6659,3			12981,5			22451,1		
	R60 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	337,3			971,9			1965,1			4994,4			9736,1			16838,4		
	R90 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	262,3			747,6			1703,1			4328,5			8438,0			14593,2		
	R120 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	187,4			598,1			1310,1			3329,6			6490,8			11225,6		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Résistance caractéristique	R30 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	749,6			1869,1			3930,2			9988,9			19472,3			-		
	R60 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	599,6			1495,3			3275,1			8324,1			16226,9			-		
	R90 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	449,7			1196,2			2620,1			6659,3			12981,5			-		
	R120 $M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	374,8			1046,7			2096,1			5327,4			10385,2			-		

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

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Performances

Résistance caractéristique en cisaillement sous exposition au feu

Annexe C16

Tableau C18: 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 effet levier										
Facteur dans l'équation (5.6) de ETAG 001 Annexe C, 5.2.3.3		k [-]			2,0					
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK										
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	10,0	20,6	36,0	14,8	31,7	56,8	20,6	40,7	69,4
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	8,00	16,5	28,8	11,8	25,3	45,4	16,5	32,5	55,5
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR										
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	10,0	20,6	36,0	14,8	31,7	56,8	20,6	40,7	69,4
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	8,00	16,5	28,8	11,8	25,3	45,4	16,5	32,5	55,5
Rupture en bord de dalle										
La valeur initiale $V^0_{Rk,c,fi}$ de la résistance caractéristique dans du béton C20/25 à C50/60 sous exposition au feu est déterminée par: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c} (\leq R90) \quad V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c} (R120)$ Avec $V^0_{Rk,c,fi}$ la valeur initiale de la résistance caractéristique en béton fissuré C20/25 à des conditions normales de température										

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

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)	Annexe C17
Performances Résistance caractéristique en cisaillement sous exposition au feu	

Tableau C19: Suite

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 effet levier										
Facteur dans l'équation (5.6) de l'ETAG 001 Annexe C, 5.2.3.3 k [-]	2,0									
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK										
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	36,0	62,9	99,2	62,9	107,7	167,6	99,2	156,5	219,1
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	28,8	50,3	79,4	50,3	86,1	134,1	79,4	125,2	175,3
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR										
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	36,0	62,9	99,2	62,9	107,7	167,6	-	-	-
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	28,8	50,3	79,4	50,3	86,1	134,1	-	-	-
Rupture en bord de dalle										
La valeur initiale $V^0_{Rk,c,fi}$ de la résistance caractéristique dans du béton C20/25 à C50/60 sous exposition au feu est déterminée par: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c} (\leq R90) \quad V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c} (R120)$ Avec $V^0_{Rk,c,fi}$ la valeur initiale de la résistance caractéristique en béton fissuré C20/25 à des conditions normales de température										

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

Cheville Hilti pour charges lourdes HSL-3(-R)

Performances

Résistance caractéristique en cisaillement sous exposition au feu

Annexe C18

Centre Scientifique et
Technique du Bâtiment
84 avenue Jean Jaurès
CHAMPS-SUR-MARNE
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Upoważniona
zgodnie z Artykułem 29
Rozporządzenia
(Unii Europejskiej)
Nr 305/2011

Tél. : (33) 01 64 68 82 82
Fax : (33) 01 60 05 70 37

Europejska Ocena Techniczna

ETA-02/0042
z 22.11.2017r.

*Tłumaczenie angielskie przygotowane przez CSTB – Wersja oryginalna w języku francuskim
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski na zlecenie Hilti Polska.*

Część Ogólna

Nazwa handlowa
Trade name

Kotwa Hilti HSL3, HSL-3-R

Rodzina produktów
Product family

Kotwa rozporowa o rozprężeniu kontrolowanym momentem dokręcającym do stosowania w betonie spękany i niespękany.

Torque-controlled expansion anchor for use in cracked and non-cracked concrete.

Producent
Manufacturer

Firma Hilti
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Księstwo Liechtenstein

Zakłady produkcyjne
Manufacturing plants

Zakłady produkcyjne Hilti

Niniejsza Ocena zawiera:
This Assessment contains

37 stron w tym 34 strony załączników, które stanowią integralną część składową niniejszej Oceny
37 pages including 34 pages of annexes which form an integral part of this assessment

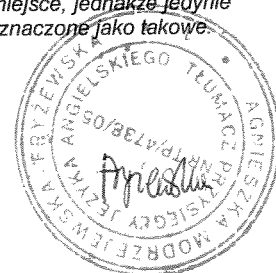
Podstawa wydania Europejskiej Oceny Technicznej

EDO 330232-00-0601 „Łączniki mechaniczne do stosowania w betonie”
EAD 3302320-00-0601 „Mechanical fasteners for use in concrete”

Niniejsza Ocena zastępuje:
This Assessment replaces

ETA-02/0042 wydaną 07.09.2015r.
ETA-02/0042 issued on 07/09/2015

Tłumaczenie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki musi w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinno być wyraźnie oznaczone jako takowe. Udostępnianie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, włącznie z jej przesyłaniem za pomocą metod elektronicznych, jest dopuszczalne jedynie w całości. Kopiowanie części dokumentu może mieć miejsce, jednakże jedynie za pisemną zgodą wydającej go Jednostki Oceny Technicznej. Każde częściowe kopiowanie musi być wyraźnie oznaczone jako takowe.



Część szczegółowa dokumentu

Opis techniczny produktu

Kotwa do dużych obciążeń Hilti HSL-3 i HSL-3-R jest kotwą rozporową kontrolowaną momentem dokręcającym wykonaną ze stali ocynkowanej galwanicznie lub ze stali nierdzewnej, która jest umieszczana w wywierconym otworze i osadzana poprzez wprowadzenie rozporu kontrolowanego momentem dokręcającym.

Opis produktu został przedstawiony w Załącznikach A.

Wyszczególnienie zamierzonego stosowania wyrobu

Właściwości użytkowe podane w Rozdziale 3 obowiązują wyłącznie wtedy, gdy kotwa jest stosowana zgodnie ze specyfikacjami i warunkami podanymi w Załącznikach B.

Metody weryfikacji i oceny, na których opiera się niniejsza Europejska Ocena Techniczna prowadzą do założenia, że okres użytkowania kotwy będzie wynosił przynajmniej 50 lat. Wskazania dotyczące okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielona przez producenta, a jedynie jako przesłanki mające pomóc w wyborze odpowiedniego produktu spełniającego oczekiwania z punktu widzenia ekonomicznie optymalnego czasu eksploatacji wykonanych robót.

Właściwości użytkowe produktu

1.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (PWdR 1)

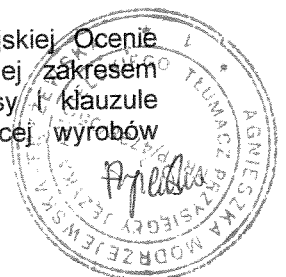
Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Charakterystyczna nośność na rozciąganie w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych według Wytocznych ETAG001, Załącznik C oraz normy CEN/TS 1992-4	Patrz → Załącznik C1, C2
Charakterystyczna nośność na ścinanie w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych według Wytocznych ETAG001, Załącznik C and normy CEN/TS 1992-4	Patrz → Załącznik C3, C4
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych	Patrz → Załącznik C5, C6
Charakterystyczna nośność na rozciąganie w przypadku obciążeń o charakterze sejsmicznym kategorii C1 według Raportu EOTA TR045	Patrz → Załącznik C7, C8
Charakterystyczna nośność na ścinanie w przypadku obciążeń o charakterze sejsmicznym kategorii C1 według Raportu EOTA TR045	Patrz → Załącznik C9
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających w przypadku obciążeń sejsmicznych kategorii C1 według Raportu EOTA TR045	Patrz → Załącznik C10
Charakterystyczna nośność na rozciąganie w przypadku obciążeń o charakterze sejsmicznym kategorii C2 według Raportu EOTA TR045	Patrz → Załącznik C11
Charakterystyczna nośność na ścinanie w przypadku obciążeń o charakterze sejsmicznym kategorii C2 według Raportu EOTA TR045	Patrz → Załącznik C12
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających w przypadku obciążeń sejsmicznych kategorii C2 według Raportu EOTA TR045	Patrz → Załącznik C13

1.2 Bezpieczeństwo pożarowe (PWdR 2)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Reakcja na działanie ognia	Zakotwienia spełniają wymogi dla Klasy A1
Odporność ogniowa	Patrz → Załączniki C14, C15, C16, C17, C18

1.3 Higiena, zdrowie i środowisko (PWdR 3)

W odniesieniu do substancji niebezpiecznych zawartych w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej mogą mieć zastosowanie wymagania dla produktów objętych jej zakresem (np. przetransponowane ustawodawstwo europejskie i prawo krajowe, przepisy i klauzule administracyjne). Dla spełnienia warunków zawartych w Dyrektywie dotyczącej wyrobów



budowlanych (CPD) należy również przestrzegać tych wymagań, tam, gdzie mają one zastosowanie.

1.4 Bezpieczeństwo użytkowania (PWdR 4)

Podstawowe wymagania dotyczące *Bezpieczeństwa użytkowania* zostały ujęte w Podstawowych Wymaganiach dla Robót pn. *Wytrzymałość mechaniczna i stateczność*.

1.5 Ochrona przed hałasem (PWdR 5)

Nie dotyczy.

1.6 Gospodarka energią oraz retencja (zatrzymanie) ciepła (PWdR 6)

Nie dotyczy.

1.7 Zrównoważone korzystanie z zasobów naturalnych (PWdR 7)

Dla niniejszego produktu nie określono charakterystyki dotyczącej zrównoważonego korzystania z zasobów naturalnych.

1.8 Ogólne aspekty dotyczące przydatności do stosowania

Trwałość i użyteczność produktu są zapewnione jedynie w przypadku, gdy wzięto pod uwagę specyfikację zamierzonego stosowania zgodnie z Załącznikiem B 1.

Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych (AVCP)

Zgodnie z Decyzją 96/582/EC Komisji Europejskiej¹ z późniejszymi poprawkami, zastosowanie ma system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz:→ Załącznik V do Rozporządzenia (Unii Europejskiej) Nr 305/2011) wymieniony w poniższej tabeli.

Produkt	Zamierzone stosowanie	Poziom lub klasa	System
Kotwy metalowe do stosowania w betonie	Do mocowania do betonu oraz/lub do podtrzymywania elementów konstrukcji (przyczyniających się do stateczności robót) lub ciężkich elementów	—	1

Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP)

Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia Systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) są zawarte w planie kontroli przechowywanym w Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Producent na podstawie umowy zaangażuje jednostkę notyfikowaną uprawnioną do wydania certyfikatu zgodności CE (Wspólnoty Europejskiej) w dziedzinie zakotwień, w oparciu o przedmiotowy plan kontroli.

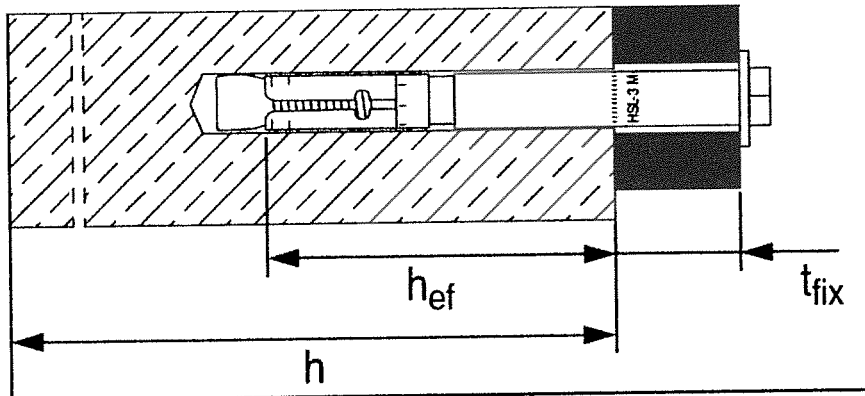
Dokument wydany w Marne La Vallée on 22.11.2017r. przez

Charles Baloche
Dyrektor techniczny

Oryginalna wersja w języku francuskim została podpisana



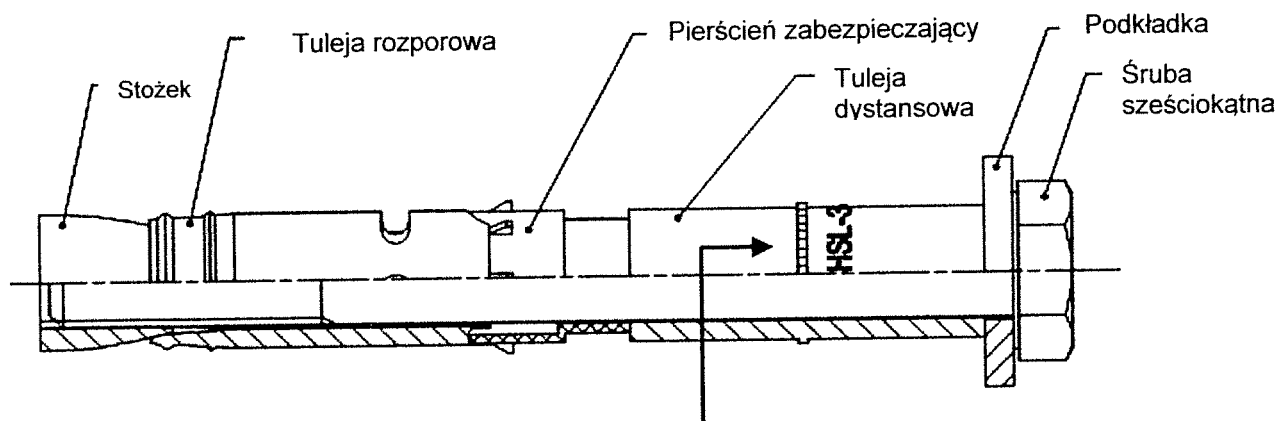
Warunki montażu



Opis produktu:

Rysunek A1:

Kotwa rozporowa Hilti HSL-3(-R) o rozprężeniu kontrolowanym momentem dokręcającym



Oznaczenie:

np.

HSL-3 M10/20

HSL-3-R M10 40/20/-

Typ kotwy

Rozmiar kotwy

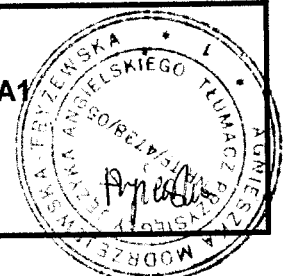
Maks. grubość elementu mocowanego $t_{fix,1}$ / $t_{fix,2}$ / $t_{fix,3}$

Kotwa do dużych obciążeń Hilti HSL-3(-R)

Załącznik A1

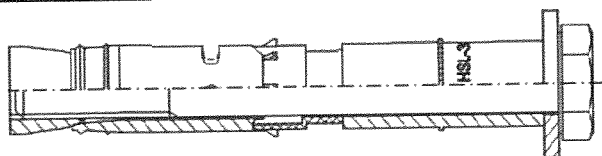
Opis produktu

Warunki montażu i opis produktu

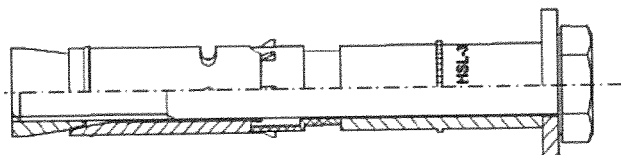


Opis produktu

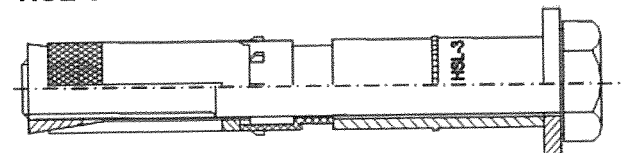
Rysunek A2:



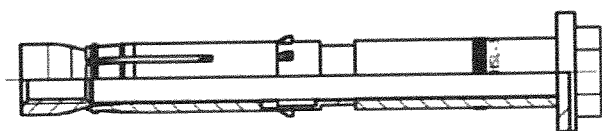
HSL-3...: od M8 do M12



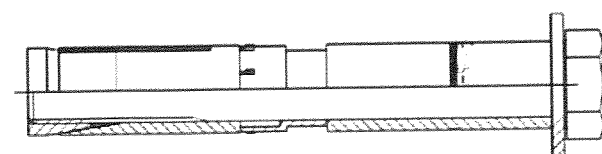
HSL-3...: M16



HSL-3...: od M20 do M24

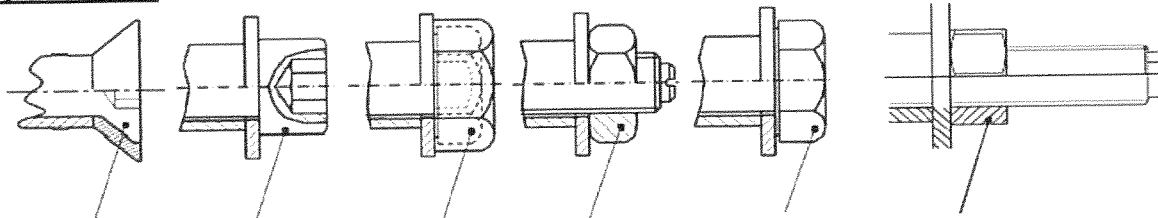


HSL-3-R...: od M8 do M16



HSL-3-R...: M20

Rysunek A3:



Wersja ze śrubą z łbem soczewkowym (stożkowym)
HSL-3-SK(-SKR)
M8-M12

Wersja ze śrubą z łbem z gniazdem sześciokątnym
HSL-3-SH
M8-M12

Wersja ze śrubą i nakrętką kontrolną (łbem bezpieczeństwa)
HSL-3-B
M12-M24

Wersja z prętem gwintowanym
HSL-3
M8-M24
HSL-3-R
M8-M20

Wersja ze śrubą z łbem sześciokątnym
HSL-3
M8-M24
HSL-3-R
M8-M20

Wersja ze prętem gwintowanym
HSL-3-GR
M8-M20

Kotwa do dużych obciążeń Hilti HSL-3(-R)

Załącznik A2

Opis produktu

Wersje kotew oraz konfiguracje łbów

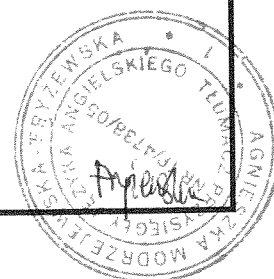


Tabela A1: Oznaczenie literowe do określenia maksymalnej grubości elementu mocowanego dla identyfikacji standardowych wykonań kotwy

Typ	HSL-3-R, HSL-3-GR					
	Rozmiar	M8	M10	M12	M16	M20
Litera		$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$
y		20/- ^{(2) (3)}	20/- ^{(2) (3)}	(1)	(1)	(1)
x		(1)	(1)	25/- ^{(2) (3)}	25/- ^{(2) (3)}	(1)
w		(1)	(1)	(1)	(1)	30/- ^{(2) (3)}
c		40/20/- ⁽²⁾	40/20/- ⁽²⁾ 100/80/60 ⁽³⁾	(1)	(1)	(1)
b		(1)	(1)	50/25/- ⁽²⁾ 100/75/50 ⁽³⁾	50/25/- ⁽²⁾ 100/75/50 ⁽³⁾	(1)
a		100/80/60 ⁽³⁾	(1)	(1)	(1)	60/30/- ⁽²⁾ 100/70/40 ⁽³⁾




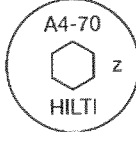
Typ	HSL-3-SKR			
	Rozmiar	M8	M10	M12
Litera		t_{fix}	t_{fix}	t_{fix}
z		10	(1)	(1)
y		20	20	(1)
x		(1)	(1)	25

⁽¹⁾ Niedostępne jest standardowe wykonanie kotwy, należy sprawdzić dostępność specjalnych wykonań.

⁽²⁾ Standardowe wykonanie kotwy HSL-3-R.

⁽³⁾ Standardowe wykonanie kotwy HSL-3-GR.

Tabela A2: Kod materiałowy do identyfikacji różnych materiałów

Typ	HSL-3 HSL-3-SK (stal węglowa)	HSL-3-B (stal węglowa)	HSL-3-R (stal nierdzewna klasy A4)	HSL-3-SKR (stal nierdzewna klasy A4)
Kod materiału				

Kotwa do dużych obciążeń Hilti HSL-3(-R)

Opis produktu

Oznaczenie literowe i kod materiałowy

Załącznik A3

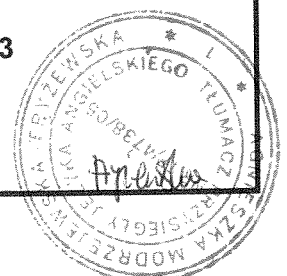


Tabela A3: Materiały

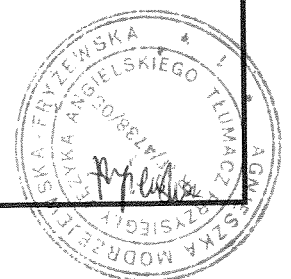
Opis elementu	Materiał
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK (stal węglowa)	
Stożek	Stal węglowa, ocynk galwaniczny, grubość powłoki $\geq 5\mu\text{m}$
Tuleja rozprężna	Stal węglowa, ocynk galwaniczny, grubość powłoki $\geq 5\mu\text{m}$
Pierścień zabezpieczający	Element plastikowy
Tuleja dystansowa	Stal węglowa, ocynk galwaniczny, grubość powłoki $\geq 5\mu\text{m}$
HSL-3	
Podkładka	Stal węglowa, ocynk galwaniczny, grubość powłoki $\geq 5\mu\text{m}$
Śruba z łbem sześciokątnym	Stal węglowa, ocynk galwaniczny, grubość powłoki $\geq 5\mu\text{m}$, zerwanie przy wydłużeniu $\geq 12\%$
HSL-3-G	
Nakrętka sześciokątna	Stal węglowa, ocynk galwaniczny, grubość powłoki $\geq 5\mu\text{m}$
Pręt gwintowany	Stal węglowa, ocynk galwaniczny, grubość powłoki $\geq 5\mu\text{m}$, zerwanie przy wydłużeniu $\geq 12\%$
HSL-3-B	
Śruba sześciokątna z nakrętką kontrolną (bezpieczeństwa)	Stal węglowa, ocynk galwaniczny, grubość powłoki $\geq 5\mu\text{m}$, zerwanie przy wydłużeniu $\geq 12\%$
HSL-3-SH	
Śruba z łbem z gniazdem sześciokątnym	Stal węglowa, ocynk galwaniczny, grubość powłoki $\geq 5\mu\text{m}$, zerwanie przy wydłużeniu $\geq 12\%$
HSL-3-SK	
Śruba z łbem soczewkowym (stożkowym)	Stal węglowa, ocynk galwaniczny, grubość powłoki $\geq 5\mu\text{m}$, zerwanie przy wydłużeniu $\geq 12\%$
Podkładka stożkowa	Stal węglowa, ocynk galwaniczny, grubość powłoki $\geq 5\mu\text{m}$,
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-GR (stal nierdzewna)	
Stożek	Stal nierdzewna A4, powlekana
Tuleja rozprężna	Stal nierdzewna A4
Pierścień zabezpieczający	Element plastikowy
Tuleja dystansowa	Stal nierdzewna A4
HSL-3-R	
Podkładka	Stal nierdzewna A4, powlekana
Śruba z łbem sześciokątnym	Stal nierdzewna A4, powlekana, zerwanie przy wydłużeniu $\geq 12\%$
HSL-3-GR	
Nakrętka sześciokątna	Stal nierdzewna A4, powlekana
Pręt gwintowany	Stal nierdzewna A4, powlekana, zerwanie przy wydłużeniu $\geq 12\%$
HSL-3-SKR	
Śruba z łbem soczewkowym (stożkowym)	Stal nierdzewna A4, powlekana, zerwanie przy wydłużeniu $\geq 12\%$
Podkładka stożkowa	Stal nierdzewna A4, powlekana,

Kotwa do dużych obciążeń Hilti HSL-3(-R)

Załącznik A4

Opis produktu

Materiały



Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania**Zakotwienia poddawane:**

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym: wszystkie rozmiary kotew.
- Obciążenia o charakterze sejsmicznym dla Kategorii właściwości C1 oraz C2: rozmiary wg Tabeli B1.

Materiały podłoża:

- Zbrojony lub niezbrojony beton o standardowym ciężarze według normy EN 206:2013.
- Klasy wytrzymałości betonu od C20/25 do C50/60 według normy EN 206:2013.
- Beton spękany oraz beton niespękany.

Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

- Kotwy HSL-3, HSL3-G, HSL-3-B, HSL3-SH oraz HSL-3-SK wykonane ze stali ocynkowanej: Konstrukcje poddawane oddziaływaniu warunków suchych wewnątrz budowli.
- Kotwy HSL-3-R, HSL3-GR oraz HSL-3-SKR wykonane ze stali nierdzewnej A4: Konstrukcje poddawane oddziaływaniu warunków suchych wewnątrz budowli, jak również konstrukcje poddane oddziaływaniu warunków atmosfery zewnętrznej (włącznie z atmosferą przemysłową i nadmorską) lub oddziaływaniu warunków panujących wewnątrznych budowli przy stałej wilgoci, jeśli nie występują jednocześnie warunki szczególnie agresywne.
Uwaga: Do warunków szczególnie agresywnych zalicza się np. ciągłe, zmieniające się zanurzenie w wodzie morskiej lub strefy rozbryzgu wody morskiej, środowisko basenów krytych o znacznej zawartości chlorków lub atmosfera w znacznym stopniu zanieczyszczona chemicznie (np. instalacje odsiarczania lub tunele drogowe, w których stosowane są substancje odladzające).

Projektowanie:

- Zakotwienia muszą być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych.
- Należy wykonać możliwe do weryfikacji obliczenia oraz opracować rysunki, biorąc pod uwagę obciążenia, które mają być przeniesione przez kotwy. Położenie kotew musi być określone na rysunkach projektowych (np. poprzez podanie położenia kotwy względem zbrojenia lub względem podpór, itd.).
- Zakotwienia poddawane obciążeniom statycznym i quasi-statycznym muszą być zaprojektowane zgodnie z: normą CEN/TS 1992-4:2009 lub z Załącznikiem C do Wytycznych ETAG001.
- Zakotwienia poddawane obciążeniom sejsmicznym (beton spękany) muszą być zaprojektowane zgodnie z: Raportem Technicznym EOTA TR045, wydanie z lutego 2013r. lub z Załącznikiem D do normy CEN/TS 1992-4:2009.
- Zakotwienia będą zlokalizowane poza strefami krytycznymi (np. plastycznych przegubów) konstrukcji betonowej. Zamocowania przewidziane do montażu dystansowego lub na warstwie podlewki poddane obciążeniom sejsmicznym nie są objęte treścią niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

Montaż:

- Montaż kotew musi być przeprowadzony przez odpowiednio wykwalifikowany personel pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za zagadnienia techniczne budowy.
- Każda kotwa może być osadzona (zamontowana) tylko raz.
- Technika wiercenia otworu: patrz → Tabela B1 oraz Tabela B2.
- Wywiercone otwory oczyszczono ze zwiercin powstałych podczas wiercenia.
- W przypadku nieprawidłowej lokalizacji wywierconych otworów: nowe otwory wykonano w odległości równej przynajmniej dwukrotnej głębokości nieprawidłowych otworów lub w odległości mniejszej, jeśli błędnie wykonane otwory zostały wypełnione zaprawą o wysokiej wytrzymałości oraz jeśli pod obciążeniem ścinającym lub ukośnym rozciągającym nie znajdują się one na linii działania obciążeń.

Kotwa do dużych obciążeń Hilti HSL-3(-R)

Zamierzone stosowanie

Specyfikacje

Załącznik B1

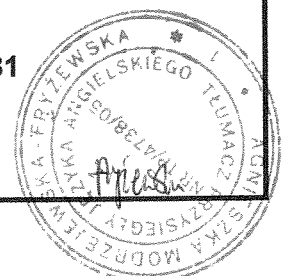






Tabela B1: Specyfikacje zamierzonego stosowania

Kotwy poddawane:	HSL-3	HSL3-G	HSL-3-B	HSL-3-SK	HSL3-SH
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne w betonie spękany i niespękany – wiercenie udarowe i wiercenie diamentowe	od M8 do M24	od M8 do M24	od M12 do M24	od M8 do M12	od M8 do M12
Obciążenia sejsmiczne kategorii C1 – wiercenie udarowe i wiercenie diamentowe	od M8 do M24	od M8 do M20	od M12 do M24	od M8 do M12	od M8 do M12
Obciążenia sejsmiczne kategorii C2 – wyłącznie wiercenie udarowe	od M10 do M20	od M10 do M20	od M12 do M20	od M10 do M12	od M10 do M12

Kotwy poddawane:	HSL-3-R	HSL3-GR	HSL-3-SKR
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne w betonie spękany i niespękany – wiercenie udarowe	od M8 do M20	od M8 do M20	od M8 do M12
Obciążenia sejsmiczne kategorii C1 – wiercenie udarowe	od M8 do M20	od M8 do M20	od M8 do M12

Tabela B2: Technika wiercenia otworów

Kotwy poddawane:	HSL-3	HSL3-G	HSL-3-B	HSL-3-SK	HSL3-SH
Wiercenie udarowe (HD) 	od M8 do M24	od M12 do M24	od M8 do M24	od M8 do M12	od M8 do M12
Wiercenie diamentowe rdzeniowe (DD) przy użyciu wiertnicy DD 30-W oraz wiertel rdzeniowych C+ ... SPX-T (abrazyjnych) 	od M8 do M24	od M12 do M24	od M8 do M24	od M8 do M12	od M8 do M12
Wiercenie diamentowe rdzeniowe (DD) przy użyciu wiertnicy DD 120 oraz wiertel rdzeniowych DD-BI 	od M20 do M24	od M20 do M24	od M20 do M24	-	-

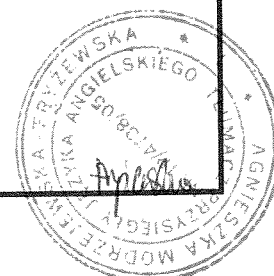
Kotwy poddawane:	HSL-3-R	HSL3-GR	HSL-3-SKR
Wiercenie udarowe (HD) 	od M8 do M20	od M8 do M20	od M8 do M12

Kotwa do dużych obciążeń Hilti HSL-3(-R)

Zamierzone stosowanie

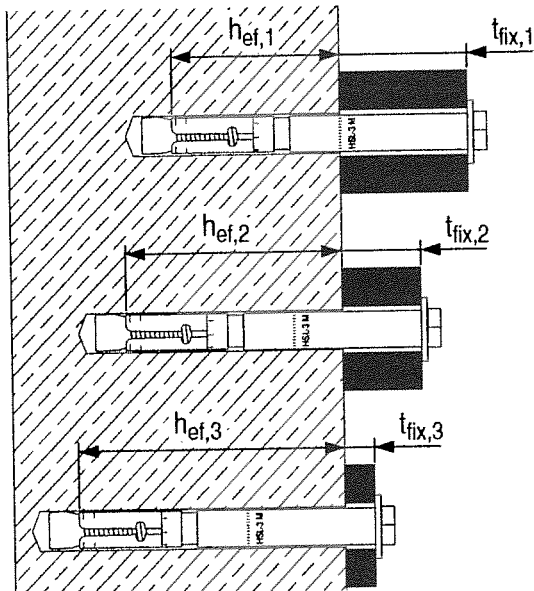
Specyfikacje zamierzonego stosowania oraz alternatywne metody wiercenia otworów

Załącznik B2



Położenie kotew HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B po osadzeniu

Stała długość kotwy i różne grubości mocowanych elementów $t_{fix,i}$ oraz odpowiadające im położenia kotew po osadzeniu.



Położenie kotwy po osadzeniu

①

Położenie kotwy po osadzeniu

②

Położenie kotwy po osadzeniu

③

Kotwa do dużych obciążeń Hilti HSL-3(-R)

Zamierzone stosowanie

Parametry montażowe

Załącznik B3

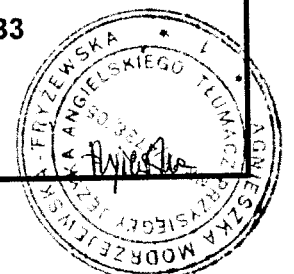
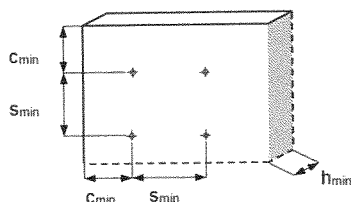


Tabela B3: Parametry montażowe kotwy HSL-3

HSL-3	M8	M10	M12	M16	M20	M24													
Nominalna średnica wiertła d_0 [mm]	12	15	18	24	28	32													
Maksymalna średnica tnąca wiertła d_{out} [mm]	12,5	15,5	18,5	24,55	28,55	32,7													
Maksymalna średnica otworu w elemencie mocowanym d_f [mm]	14	17	20	26	31	35													
Położenie kotwy po osadzeniu i	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③													
Grubość mocowanego elementu t_{fix1} [mm]	od 5 do 200		od 5 do 200			od 5 do 200			od 10 do 200			od 10 do 200			od 10 do 200				
Czynna grubość mocowanego elementu t_{fix}	$t_{fix1}^{1)} - \Delta_i$																		
Zmniejszenie grubości mocowanego elementu Δ_i [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50	0	25	50	0	30	60	0	30	60	
Czynna głębokość zakotwienia $h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Minimalna głębokość wierconego otworu $h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155	125	150	175	155	185	215	180	210	240	
Minimalna grubość elementu betonowego $h_{min,i}$ [mm]	120	170	190	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410	300	405	435	
Rozwartość klucza śruby SW [mm]	13			17			19			24			30			36			
Montażowy moment dokręcający T_{inst} [Nm]	25			50			80			120			200			250			
Beton niespękany i beton spękany																			
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	60			70			80			100			125			150		
	$c \geq$ [mm]	100			100			160			240			300			300		
Minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	60			70			80			100			150			150		
	$s \geq$ [mm]	100			160			240			240			300			300		

¹⁾ Określona grubość mocowanego element t_{fix} według specyfikacji kotwy, patrz → Rysunek A1.

Kotwa HSL-3 w wersji ze śrubą



Kotwa do dużych obciążeń Hilti HSL-3(-R)

Zamierzone stosowanie

Parametry montażowe kotwy HSL-3

Załącznik B4

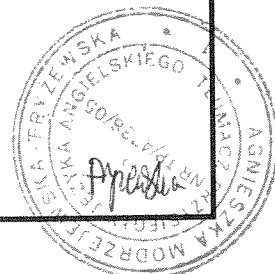
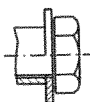


Tabela B4: Parametry montażowe kotwy HSL-3-R

HSL-3-R		M8			M10			M12			M16			M20		
Nominalna średnica wiertła	d_0 [mm]	12			15			18			24			28		
Maksymalna średnica tnąca wiertła	d_{cut} [mm]	12,5			15,5			18,5			24,55			28,55		
Maksymalna średnica otworu w elemencie mocowanym	d_r [mm]	14			17			20			26			31		
Położenie kotwy po osadzeniu	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Grubość mocowanego elementu	t_{fix1} [mm]	od 5 do 200			od 5 do 200			od 5 do 200			od 10 do 200			od 10 do 200		
Czynna grubość mocowanego elementu	$t_{fix,i}$	$t_{fix1}^{1)} - \Delta_i$														
Zmniejszenie grubości mocowanego elementu	Δ_i [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50	0	25	50	0	30	60
Czynna głębokość zakotwienia	$h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Minimalna głębokość wierconego otworu	$h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155	125	150	175	155	185	215
Minimalna grubość elementu betonowego	$h_{min,i}$ [mm]	120	170	195	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410
Rozwartość klucza śruby	SW [mm]	13			17			19			24			30		
Montażowy moment dokręcający	T_{inst} [Nm]	25			35			80			120			200		
Beton spękany																
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$ [mm]	100			100			160			240			300		
Minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	70			80			80			100			150		
	$s \geq$ [mm]	140			160			240			240			300		
Beton niespękany																
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$ [mm]	100			100			170			240			300		
Minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	70			120			80			100			150		
	$s \geq$ [mm]	140			160			240			240			300		

¹⁾ Określona grubość mocowanego elementu t_{fix} według specyfikacji kotwy, patrz → Rysunek A1.

Kotwa HSL-3-R w wersji ze śrubą



Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Zamierzone stosowanie

Parametry montażowe kotwy HSL-3-R

Załącznik B5

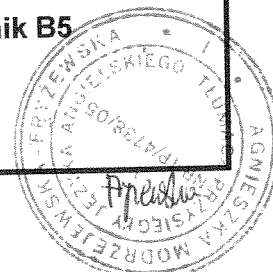
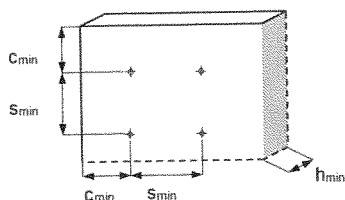
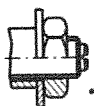


Tabela B5: Parametry montażowe kotwy HSL-3-G

HSL-3-G	M8	M10	M12	M16	M20	M24												
Nominalna średnica wiertła d_0 [mm]	12	15	18	24	28	32												
Maksymalna średnica tnąca wiertła d_{cut} [mm]	12,5	15,5	18,5	24,55	28,55	32,7												
Maksymalna średnica otworu w elemencie mocowanym d_f [mm]	14	17	20	26	31	35												
Położenie kotwy po osadzeniu i	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③												
Grubość mocowanego elementu t_{fix1} [mm]	od 5 do 200		od 5 do 200		od 10 do 200		od 10 do 200		od 10 do 200		od 10 do 200							
Czynna grubość mocowanego elementu $t_{fix,i}$	$t_{fix1}^{1)} - \Delta_i$																	
Zmniejszenie grubości mocowanego elementu Δ_i [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Czynna głębokość zakotwienia $h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Minimalna głębokość wierconego otworu $h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Minimalna grubość elementu betonowego $h_{min,i}$ [mm]	120	170	190	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Rozwarłość klucza śruby SW [mm]	13		17		19		24		30		36							
Montażowy moment dokręcający T_{inst} [Nm]	20		35		60		80		160		180							
Beton niespękany i beton spękany																		
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	60		70		80		100		125		150						
	$c \geq$ [mm]	100		100		160		240		300		300						
Minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	60		70		80		100		150		150						
	$s \geq$ [mm]	100		160		240		240		300		300						

¹⁾ Określona grubość mocowanego elementu t_{fix} według specyfikacji kotwy, patrz → Rysunek A1.

Kotwa HSL-3-G w wersji z prętem gwintowanym



Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Zamierzone stosowanie

Parametry montażowe kotwy HSL-3-G

Załącznik B6

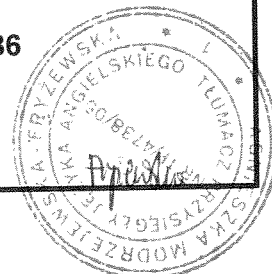


Tabela B6: Parametry montażowe kotwy HSL-3-GR

HSL-3-GR		M8			M10			M12			M16			M20		
Nominalna średnica wiertła	d_0 [mm]	12			15			18			24			28		
Maksymalna średnica tnąca wiertła	d_{cut} [mm]	12,5			15,5			18,5			24,55			28,55		
Maksymalna średnica otworu w elemencie mocowanym	d_r [mm]	14			17			20			26			31		
Położenie kotwy po osadzeniu	i	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Grubość mocowanego elementu	t_{fix1} [mm]	od 5 do 200			od 5 do 200			od 5 do 200			od 10 do 200			od 10 do 200		
Czynna grubość mocowanego elementu	$t_{fix,i}$	$t_{fix1}^{1)} - \Delta_i$														
Zmniejszenie grubości mocowanego elementu	Δ_i [mm]	0	20	40	0	20	40	0	25	50	0	25	50	0	30	60
Czynna głębokość zakotwienia	$h_{ef,i}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Minimalna głębokość wierconego otworu	$h_{1,i}$ [mm]	80	100	120	90	110	130	105	130	155	125	150	175	155	185	215
Minimalna grubość elementu betonowego	$h_{min,i}$ [mm]	120	170	195	140	195	215	160	225	250	200	275	300	250	380	410
Rozwartość klucza śruby	SW [mm]	13			17			19			24			30		
Montażowy moment dokręcający	T_{inst} [Nm]	30			50			80			120			200		
Beton spękany																
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$ [mm]	100			100			160			240			300		
Minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	70			80			80			100			150		
	$s \geq$ [mm]	140			160			240			240			300		
Beton niespękany																
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	70			70			80			100			125		
	$c \geq$ [mm]	100			100			170			240			300		
Minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	70			120			80			100			150		
	$s \geq$ [mm]	140			160			240			240			300		

¹⁾ Określona grubość mocowanego elementu t_{fix} według specyfikacji kotwy, patrz → Rysunek A1.

Kotwa HSL-3-GR w wersji z prętem gwintowanym



Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Zamierzone stosowanie

Parametry montażowe kotwy HSL-3-GR

Załącznik B7

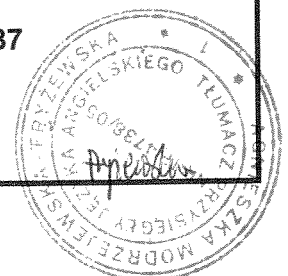
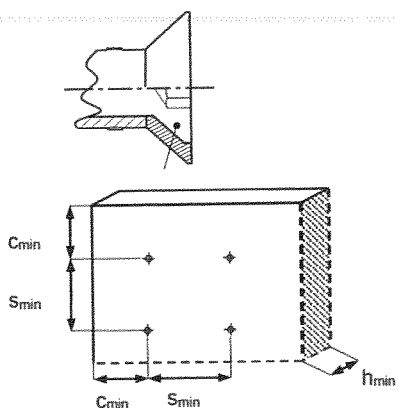


Tabela B7: Parametry montażowe kotwy HSL-3-SK

HSL-3-SK		M8	M10	M12
Nominalna średnica wiertła	d_0 [mm]	12	15	18
Maksymalna średnica tnąca wiertła	d_{cut} [mm]	12,5	15,5	18,5
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_f [mm]	14	17	20
Średnica otworu (sfazowania) w elemencie mocowanym	d_h [mm]	22,5	25,5	32,9
Wysokość łba stożkowego w elemencie mocowanym	h_{cs} [mm]	5,8	5,8	8,0
Grubość elementu mocowanego	t_{fix} [mm]	od 10 do 20	20	25
Czynna głębokość zakotwienia	h_{ef} [mm]	60	70	80
Minimalna głębokość wierconego otworu	h_1 [mm]	80	90	105
Minimalna grubość elementu betonowego (podłoża)	h_{min} [mm]	120	140	160
Rozmiar klucza do gniazda sześciokątnego w łbie kotwy	SW [mm]	5	6	8
Montażowy moment dokręcający	T_{inst} [Nm]	25	50	80
Beton niespękany i beton spękany				
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	60	70	80
	$c \geq$ [mm]	100	100	160
Minimalna odległość od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	60	70	80
	$s \geq$ [mm]	100	160	240

Kotwa HSL-3-SK, wersja z łbem stożkowym



Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Zamierzone stosowanie

Parametry montażowe kotwy HSL-3-SK

Załącznik B8

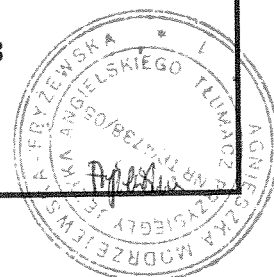
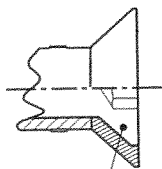


Tabela B8: Parametry montażowe kotwy HSL-3-SKR

HSL-3-SKR		M8	M10	M12
Nominalna średnica wiertła	d_0 [mm]	12	15	18
Maksymalna średnica tnąca wiertła	d_{cut} [mm]	12,5	15,5	18,5
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_f [mm]	14	17	20
Średnica otworu (sfazowania) w elemencie mocowanym	d_h [mm]	22,5	25,5	32,9
Wysokość łba stożkowego w elemencie mocowanym	h_{cs} [mm]	5,8	6,0	8,0
Grubość elementu mocowanego	t_{fix} [mm]	od 10 do 20	20	25
Czynna głębokość zakotwienia	h_{ef} [mm]	60	70	80
Minimalna głębokość wierconego otworu	h_1 [mm]	80	90	105
Minimalna grubość elementu betonowego (podłoża)	h_{min} [mm]	120	140	160
Rozmiar klucza do gniazda sześciokątnego w łbie kotwy	SW [mm]	5	6	8
Montażowy moment dokręcający	T_{inst} [Nm]	18	50	80
Beton spękany				
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	60	70	80
	$c \geq$ [mm]	100	100	160
Minimalna odległość od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	60	70	80
	$s \geq$ [mm]	100	160	240
Beton niespękany				
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	70	70	80
	$c \geq$ [mm]	100	100	170
Minimalna odległość od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	70	120	80
	$s \geq$ [mm]	140	160	240

Kotwa HSL-3-SKR, wersja z łbem stożkowym



Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Zamierzone stosowanie

Parametry montażowe kotwy HSL-3-SKR

Załącznik B9

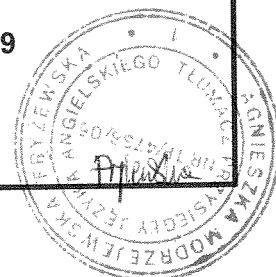
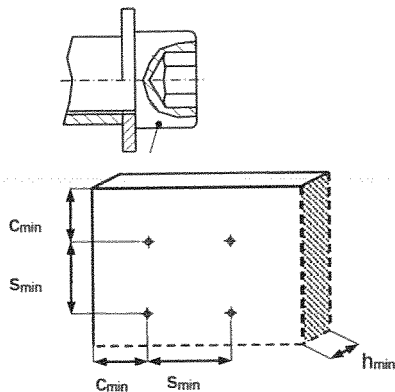


Tabela B9: Parametry montażowe kotwy HSL-3-SH

HSL-3-SH		M8	M10	M12
Nominalna średnica wiertła	d_0 [mm]	12	15	18
Maksymalna średnica tnąca wiertła	d_{cut} [mm]	12,5	15,5	18,5
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_f [mm]	14	17	20
Grubość elementu mocowanego	t_{fix} [mm]	5	20	25
Czynna głębokość zakotwienia	h_{ef} [mm]	60	70	80
Minimalna głębokość wierconego otworu	h_1 [mm]	85	95	110
Minimalna grubość elementu betonowego (podłoża)	h_{min} [mm]	120	140	160
Rozmiar klucza do gniazda sześciokątnego w łbie kotwy	SW [mm]	6	8	10
Montażowy moment dokręcający	T_{inst} [Nm]	25	35	60
Beton niespękany i beton spękany				
Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	60	70	80
	$c \geq$ [mm]	100	100	160
Minimalna odległość od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	60	70	80
	$s \geq$ [mm]	100	160	240

Kotwa HSL-3-SH, wersja ze śrubą z gniazdem sześciokątnym



Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Zamierzone stosowanie

Parametry montażowe kotwy HSL-3-SH

Załącznik B10

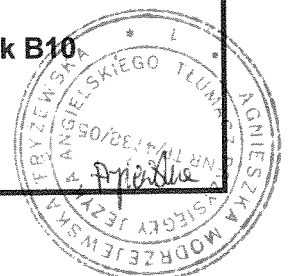
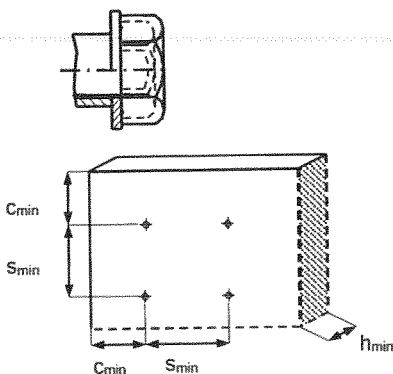


Tabela B10: Parametry montażowe kotwy HSL-3-B

HSL-3-B			M12			M16			M20			M24		
Nominalna średnica wiertła	d_0	[mm]	18			24			28			32		
Maksymalna średnica tnąca wiertła	d_{cut}	[mm]	18,5			24,55			28,55			32,7		
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_f	[mm]	20			26			31			35		
Położenie kotwy po osadzeniu			①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Grubość elementu mocowanego	$t_{fix,1}$	[mm]	od 5 do 200			od 10 do 200			od 10 do 200			od 10 do 200		
Czynna grubość elementu mocowanego	$t_{fix,i}$	[mm]	$t_{fix,1}^{1)} - \Delta i$											
Zmniejszenie grubości elementu mocowanego	Δi	[mm]	0	25	50	0	25	50	0	30	60	0	30	60
Czynna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Minimalna głębokość wierzonego otworu	h_1	[mm]	105	130	155	125	150	175	155	185	215	180	210	240
Minimalna grubość elementu betonowego (podłoża)	h_{min}	[mm]	160	225	250	200	275	300	250	380	410	300	405	435
Rozmiar klucza do gniazda sześciokątnego w łbie kotwy	SW	[mm]	24			30			36			41		
Montażowy moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	Moment dokręcający jest kontrolowany nakrętką kontrolną.											
Beton niespękany i beton spękany														
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	80			100			125			150		
	$c \geq$	[mm]	160			240			300			300		
Minimalna odległość od krawędzi podłoża	c_{min}	[mm]	80			100			150			150		
	$s \geq$	[mm]	240			240			300			300		

Kotwa HSL-3-B, wersja ze śrubą i nakrętką kontrolną (łbem bezpieczeństwa)

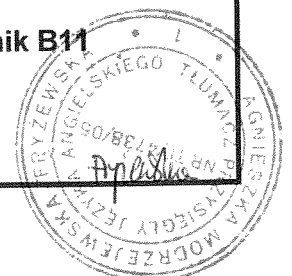


Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Zamierzone stosowanie

Parametry montażowe kotwy HSL-3-B

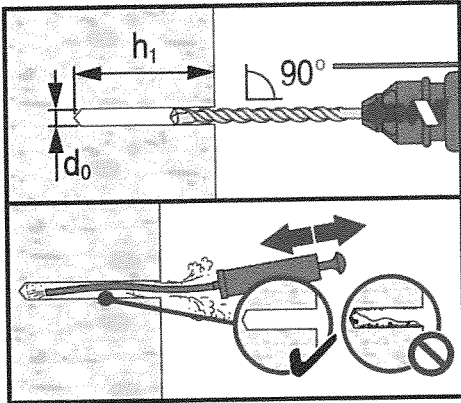
Załącznik B11



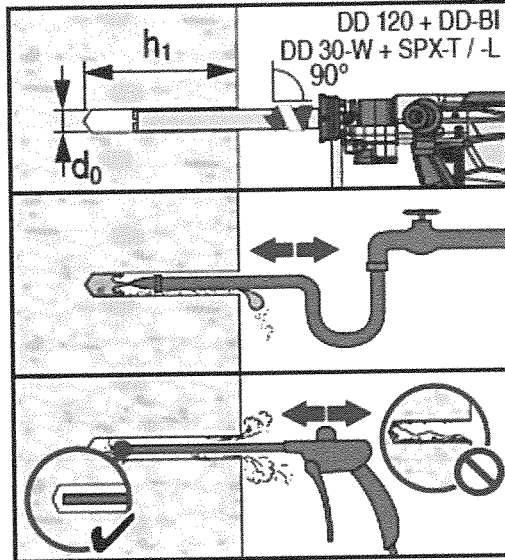
Instrukcja montażu kotew

Wiercenie i czyszczenie otworu

a) Wiercenie uderowe (HD) z ręcznym czyszczeniem otworu (MC):

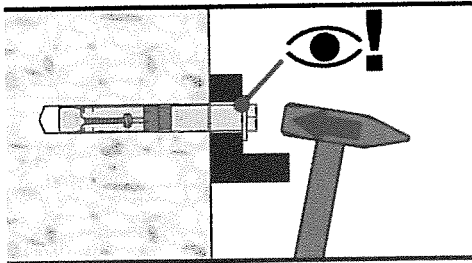


b) Wiercenie diamentowe rdzeniowe (DD) z płukaniem i przedmuchiwanym otworu:



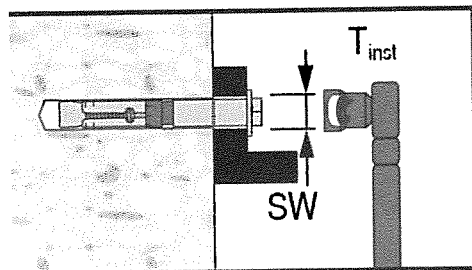
Osadzanie kotew

Należy osadzić kotwę przy użyciu młotka, a następnie sprawdzić poprawność osadzenia.



Dokręcanie kotwy

Należy użyć klucza dynamometrycznego



Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Zamierzone stosowanie

Instrukcja montażu kotew

Załącznik B12

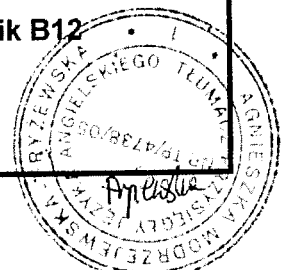


Tabela C1: Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń rozciągających dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych kotew HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

Rozmiar	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Położenie kotwy po osadzeniu	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Czynna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Zniszczenie stali																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5																	
HSL-3-GR																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5															-		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}$ [-]	1,5			1,87						-								
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$ [kN]	29,3			46,4			67,4			125,6			196,0			282,4		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$ [kN]	25,6			40,6			59,0			109,9			171,5			-		
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy																		
Nośność charakterystyczna w betonie o klasie wytrzymałości C20/25																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{2}^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$ [-]	1,2			1,0						-								
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{2}^{(1)} = \gamma_{inst}^{(2)}$ [-]	1,0															-		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Beton niespękany $N_{Rk,p,uncr}$ [kN]	-3)	-3)	-3)	-3)	-3)	-3)	-3)	-3)	-3)	-3)	65	65	-3)	95	95	-3)	100	100
Beton spękany $N_{Rk,p,cr}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	-3)	24	24	-3)	36	36	-3)	50	50	-3)	65	65
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Beton niespękany $N_{Rk,p,uncr}$ [kN]	20	20	20	-3)	-3)	-3)	-3)	50	50	-3)	65	65	-3)	95	95	-	-	-
Beton spękany $N_{Rk,p,cr}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	-3)	24	24	-3)	36	36	-3)	50	50	-	-	-

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Załącznik C1

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń rozciągających

Projektowanie według normy CEN/TS 1992-4:2009 lub według Załącznika C do ETAG 001.

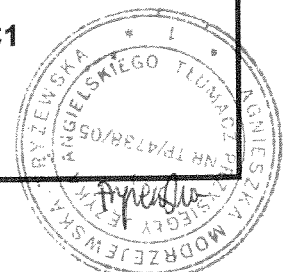


Tabela C1: ciąg dalszy

Rozmiar	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Położenie kotwy po osadzeniu																		
Czynna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Nośność charakterystyczna w betonie o klasie wytrzymałości C20/25																		
Współczynnik zwiększający dla wytrzymałości betonu ψ_c	C30/37 [-]															1,22		
	C40/50 [-]															1,41		
	C50/60 [-]															1,55		
Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonu i przez rozłupanie betonu																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2^{(1)}$ = $\gamma_{inst}^{(2)}$ [-]	1,2						1,0											
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2^{(1)}$ = $\gamma_{inst}^{(2)}$ [-]	1,0												-					
Współczynnik $k_{ucr,N}^{(2)}$ [-]	10,1																	
	7,2																	
Rozstaw kotew $s_{cr,N}$ [mm]	$3 \cdot h_{ef}$																	
Odległość kotew od krawędzi podłoża $c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$																	
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Rozstaw kotew (rozłupanie) $s_{cr,sp}$ [mm]	230	320	400	270	360	550	300	420	520	380	570	680	480	710	850	570	900	1050
Odległość kotew od krawędzi podłoża (rozłupanie) $c_{cr,sp}$ [mm]	115	160	200	135	180	275	150	210	260	190	285	340	240	355	425	285	450	525
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Rozstaw kotew (rozłupanie) $s_{cr,sp}$ [mm]	340	350	350	440	540	660	530	530	500	480	570	660	670	880	1110	-	-	-
Odległość kotew od krawędzi podłoża (rozłupanie) $c_{cr,sp}$ [mm]	170	175	175	220	270	330	265	265	250	240	285	330	335	440	555	-	-	-

¹⁾ Parametr według Załącznika C do Wytycznych ETAG 001

²⁾ Parametr według normy CEN/TS 1992-4:2009

³⁾ Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy nie jest decydujące dla projektu.

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń rozciągających

Projektowanie według normy CEN/TS 1992-4:2009 lub według Załącznika C do ETAG 001.

Załącznik C2

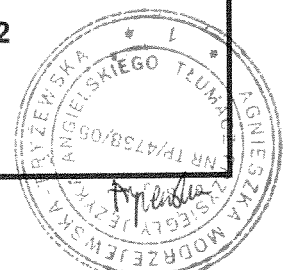


Tabela C2: Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń ścinających dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych kotew HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

Rozmiar	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Położenie kotwy po osadzeniu																		
Czynna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																	
Współczynnik dla ciągliwości $k_2^{(1)}$ [-]	1,0																	
HSL-3-GR																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																	
Współczynnik dla ciągliwości $k_2^{(1)}$ [-]	1,0																	
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25			1,56														
Współczynnik dla ciągliwości $k_2^{(1)}$ [-]	1,0																	
HSL-3, HSL-3-B																		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$ [kN]	31,1			60,5			89,6			158,5			186,0			204,5		
HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$ [kN]	31,1			60,5			89,6			-			-			-		
HSL-3-G																		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$ [kN]	26,1			41,8			59,3			120,6			155,3			204,5		
Wyłącznie pręt gwintowany																		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$ [kN]	14,6			23,2			33,7			62,8			98,0			146,5		
HSL-3-GR																		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$ [kN]	40,3			58,9			78,7			129,5			151,9			-		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$ [kN]	50,9			63,9			82,8			127,7			154,8			-		

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Załącznik C3

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń ścinających
 Projektowanie według normy CEN/TS 1992-4:2009 lub według Załącznika C do ETAG 001.

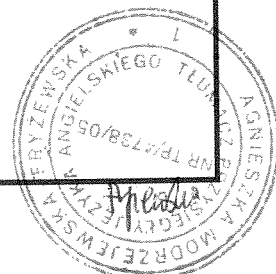


Tabela C2: ciąg dalszy

Rozmiar	M8			M10			M12			M16			M20			M24			
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Położenie kotwy po osadzeniu	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Czynna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																		
Współczynnik dla ciągłości $k_2^{(1)}$ [-]	1,0																		
Charakterystyczny moment zginający $M_{Rk,s}^0$ [Nm]	30			60			105			266			519			898			
HSL-3-GR																			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25																		
Współczynnik dla ciągłości $k_2^{(1)}$ [-]	1,0																		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}$ [-]	1,25			1,56															-
Współczynnik dla ciągłości $k_2^{(1)}$ [-]	1,0																		
Charakterystyczny moment zginający $M_{Rk,s}^0$ [Nm]	26,2			52,3			91,7			233,1			454,4			-			
Zniszczenie przez podważenie betonu																			
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																			
Współczynnik podważenia $k^{(2)} = k_3^{(1)}$ [-]	1,8	2,0	2,0	2,0															
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2^{(2)} = \gamma_{inst}^{(1)}$ [-]	1,0																		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																			
Współczynnik podważenia $k^{(2)} = k_3^{(1)}$ [-]	2,0																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2^{(2)} = \gamma_{inst}^{(1)}$ [-]	1,0																		
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego																			
Czynna długość kotwy $l_f = h_{ef}$ [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210	
Średnica kotwy d_{nom} [mm]	12			15			18			24			28			32			
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2^{(2)} = \gamma_{inst}^{(1)}$ [-]	1,0																		

¹⁾ Parametr według normy CEN/TS 1992-4:2009.

²⁾ Parametr według Załącznika C do Wytycznych ETAG 001.

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń ścinających
 Projektowanie według normy CEN/TS 1992-4:2009 lub według Załącznika C do ETAG 001.

Załącznik C4

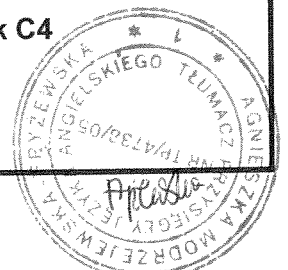


Tabela C3: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających statycznych i quasi-statycznych - HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK							
Obciążenie rozciągające w betonie niespękanym	N [kN]	9,3	11,7	14,3	20,0	27,9	36,7
Odpowiadające przemieszczenie	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
Obciążenie rozciągające w betonie spękanym	N [kN]	3,6	6,4	10,2	14,3	20,0	26,2
Odpowiadające przemieszczenie	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
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR							
Obciążenie rozciągające w betonie niespękanym	N [kN]	9,5	13,3	17,1	23,8	33,3	-
Odpowiadające przemieszczenie	δ_{N0} [mm]	0,15	0,48	0,41	0,22	0,33	-
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	-
Obciążenie rozciągające w betonie spękanym	N [kN]	5,7	7,6	11,4	17,1	23,8	-
Odpowiadające przemieszczenie	δ_{N0} [mm]	1,17	0,75	2,42	6,37	2,99	-
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,35	0,94	1,66	1,33	1,27	-

Tabela C4: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających statycznych i quasi-statycznych - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK							
Obciążenie ścinające w betonie spękanym i niespękanym	V [kN]	17,8	34,6	51,2	90,6	106,3	116,9
Odpowiadające przemieszczenie	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
HSL-3-G							
Obciążenie ścinające w betonie spękanym i niespękanym	V [kN]	8,6	23,9	33,9	68,9	88,7	116,9
Odpowiadające przemieszczenie	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

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki
Przemieszczenia

Załącznik C5



**Tabela C5: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających statycznych i quasi-
 statycznych - HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR**

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR							
Obciążenie ścinające w betonie spękanym i niespękanym	V [kN]	19,2	28,0	45,0	74,0	72,3	-
	δ_{V0} [mm]	12,26	8,13	7,47	41,11	12,44	-
Odpowiadające przemieszczenie	δ_{V0} [mm]	18,4	12,2	11,2	61,7	18,7	-

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Załącznik C6

Charakterystyki

Przemieszczenia

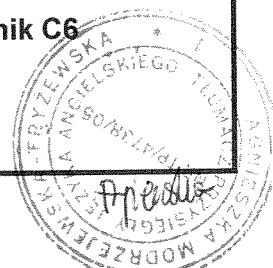


Tabela C6: Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń rozciągających dla kategorii sejsmicznej C1 - HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(SKR)

Rozmiar	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Położenie kotwy po osadzeniu																		
Czynna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Zniszczenie stali																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,5																	
HSL-3-GR																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}^{2)}$ [-]	1,5															-		
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}^{2)}$ [-]	1,5			1,87									-					
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s,seis}$ [kN]	29,3			46,4			67,4			125,6			196,0			282,4		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s,seis}$ [kN]	25,6			40,6			59,0			109,9			171,5			-		
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2^{2)}$ = $\gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,2			1,0												-		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2^{1)}$ = $\gamma_{inst}^{2)}$ [-]	1,0															-		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,p,seis}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	-4)	24	24	-4)	36	36	-4)	50	50	-4)	65	65
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,p,seis}$ [kN]	12	12	12	16	16	16	-4)	24	24	-4)	36	36	-4)	50	50	-	-	-

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych

²⁾ Parametr według Raportu Technicznego TR045

³⁾ Parametr według normy CEN/TS 1992-4:2009

⁴⁾ Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy nie jest decydujące dla projektu.

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń sejsmicznych, kategoria sejsmiczna C1
Projektowanie według Raportu Technicznego TR045 lub normy CEN/TS 1992-4:2009

Załącznik C7



Tabela C6: ciąg dalszy

Rozmiar	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Położenie kotwy po osadzeniu																		
Czynna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonu																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2^{2)}$ = $\gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,2									1,0								
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2^{1)}$ = $\gamma_{inst}^{2)}$ [-]							1,0											

- ¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych
²⁾ Parametr według Raportu Technicznego TR045
³⁾ Parametr według normy CEN/TS 1992-4:2009
⁴⁾ Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy nie jest decydujące dla projektu.

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń sejsmicznych, kategoria sejsmiczna C1
 Projektowanie według Raportu Technicznego TR045 lub normy CEN/TS 1992-4:2009

Załącznik C8

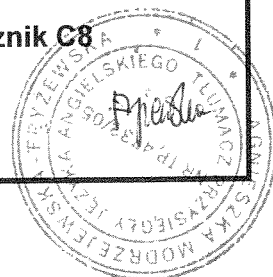


Tabela C7: Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii sejsmicznej C1 - HSL-3(-R), HSL-3-G(-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR)

Rozmiar	M8			M10			M12			M16			M20			M24		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Położenie kotwy po osadzeniu																		
Czynna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego																		
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25																	
HSL-3-GR																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25																	
HSL-3-R, HSL-3-SKR																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25			1,56									-					
HSL-3, HSL-3-B																		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	17,7			44,2			58,2			114,1			109,7			163,6		
HSL-3-SH, HSL-3-SK																		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	17,7			44,2			58,2			-			-			-		
HSL-3-G																		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	14,9			30,5			38,5			86,8			91,6			-		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	10,4			25,8			28			59,2			59,2			-		
Zniszczenie przez podważenie betonu																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0																	
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0																	

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

²⁾ Parametr według Raportu Technicznego TR045.

³⁾ Parametr według normy CEN/TS 1992-4:2009.

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń sejsmicznych, kategoria sejsmiczna C1
Projektowanie według Raportu Technicznego TR045 lub normy CEN/TS 1992-4:2009

Załącznik C9

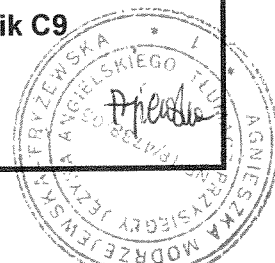


Tabela C8: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla kategorii sejsmicznej C1 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

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

Tabela C9: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii sejsmicznej C1 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Rozmiar	M8	M10	M12	M16	M20	M24
HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK						
Przemieszczenie $\delta_{V,seis}$ [mm]	4,61	4,47	5,18	5,70	4,23	5,95
HSL-3-G						
Przemieszczenie $\delta_{V,seis}$ [mm]	4,61	4,47	5,18	5,70	4,23	-

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Przemieszczenia dla kategorii sejsmicznej C1

Załącznik C10

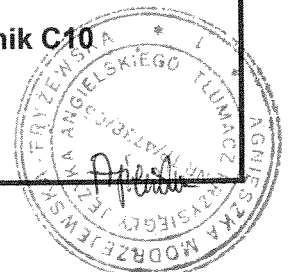


Tabela C10: Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń rozciągających dla kategorii sejsmicznej C2 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Rozmiar	M10			M12			M16			M20		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Położenie kotwy po osadzeniu	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Czynna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Zniszczenie stali												
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,5											
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s,seis}$ [kN]	46,4			67,4			125,6			196,0		
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy												
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_z^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,p,seis}$ [kN]	12,2	12,2	12,2	- 4)	25,8	25,8	34,2	34,2	34,2	40,1	40,1	40,1
Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonu												
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_z^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych

²⁾ Parametr według Raportu Technicznego TR045

³⁾ Parametr według normy CEN/TS 1992-4:2009

⁴⁾ Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy nie jest decydujące dla projektu.

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń sejsmicznych, kategoria sejsmiczna C2
 Projektowanie według Raportu Technicznego TR045 lub normy CEN/TS 1992-4:2009

Załącznik C11

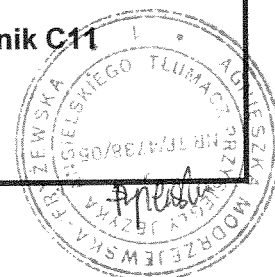


Tabela C11: Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii sejsmicznej C2 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK

Rozmiar	M10			M12			M16			M20		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Położenie kotwy po osadzeniu												
Czynna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego												
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,seis}^{1)}$ [-]	1,25											
HSL-3, HSL-3-B												
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	18,8			26,3			50,7			78,1		
HSL-3-SH, HSL-3-SK												
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	18,8			26,3			-			-		
HSL-3-G												
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	18,0			22,5			44,6			50,2		
Zniszczenie przez podważenie betonu												
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego												
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$ [-]	1,0											

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych
²⁾ Parametr według Raportu Technicznego TR045
³⁾ Parametr według normy CEN/TS 1992-4:2009
⁴⁾ Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy nie jest decydujące dla projektu.

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń sejsmicznych, kategoria sejsmiczna C2
 Projektowanie według Raportu Technicznego TR045 lub normy CEN/TS 1992-4:2009

Załącznik C12

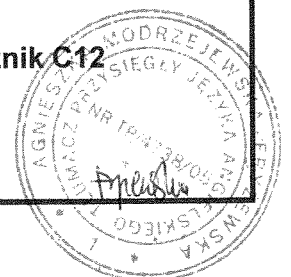


Tabela C12: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla kategorii sejsmicznej C2 - HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK.

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

Tabela C13: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii sejsmicznej C2 - HSL-3, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK.

Rozmiar		M10	M12	M16	M20
Przemieszczenie DLS	$\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	5,61	5,79	6,32	6,29
Przemieszczenie ULS	$\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	9,03	10,66	14,38	14,16

Tabela C14: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii sejsmicznej C2 - HSL-3-G.

Rozmiar		M10	M12	M16	M20
Przemieszczenie DLS	$\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	5,86	5,68	5,58	5,88
Przemieszczenie ULS	$\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	9,94	10,17	9,08	9,70

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Przemieszczenia dla kategorii sejsmicznej C2

Załącznik C13

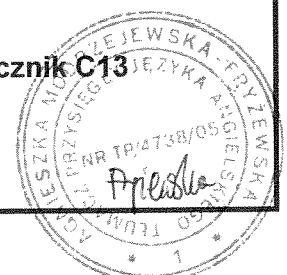


Tabela C15: Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń rozciągających w warunkach pożaru dla metalowej kotwy rozporowej Hilti HSL-3(-R), HSL-3-G (-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR) w betonie spękanym i niespękanym

Rozmiar	M8			M10			M12			M16			M20			M24																
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③														
Położenie kotwy po osadzeniu	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③														
Czynna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210														
Zniszczenie stali																																
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																																
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,37			0,87			1,69			3,14			4,90			7,06														
	R60	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,33			0,75			1,26			2,36			3,68			5,30														
	R90	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,26			0,58			1,10			2,04			3,19			4,59														
	R120	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,18			0,46			0,84			1,57			2,45			3,53														
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																																
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,7			1,5			2,5			4,7			7,4			-														
	R60	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,59			1,2			2,1			3,9			6,1			-														
	R90	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,44			0,9			1,7			3,1			4,9			-														
	R120	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,37			0,8			1,3			2,5			3,9			-														
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy																																
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																																
Nośność charakterystyczna dla klasy wytrzymałości betonu $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]							- ¹⁾			6,0			- ¹⁾			9,0			- ¹⁾			12,5			- ¹⁾			16,3		
	R60	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	3,0			4,0			- ¹⁾			6,0			- ¹⁾			9,0			- ¹⁾			12,5			- ¹⁾			16,3		
	R90	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]							- ¹⁾			4,8			- ¹⁾			7,2			- ¹⁾			10,0			- ¹⁾			13,0		
	R120	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	2,4			3,2			- ¹⁾			4,8			- ¹⁾			7,2			- ¹⁾			10,0			- ¹⁾			13,0		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																																
Nośność charakterystyczna dla klasy wytrzymałości betonu $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]							- ¹⁾			6,0			- ¹⁾			9,0			- ¹⁾			12,5			-					
	R60	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	3,0			4,0			- ¹⁾			6,0			- ¹⁾			9,0			- ¹⁾			12,5			-					
	R90	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]							- ¹⁾			4,8			- ¹⁾			7,2			- ¹⁾			10,0			-					
	R120	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	2,4			3,2			- ¹⁾			4,8			- ¹⁾			7,2			- ¹⁾			10,0			-					

¹⁾ Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy nie jest decydujące dla projektu

²⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych zaleca się wartość $\gamma_{M,fi} = 1,0$ częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru.

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna na obciążenie rozciągające w warunkach pożaru

Załącznik C14

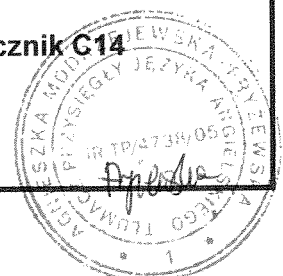


Tabela C15: ciąg dalszy

Rozmiar			M8			M10			M12		
Położenie kotwy po osadzeniu			①	②	③	①	②	③	①	②	③
Czynna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130
Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonu i przez rozłupanie betonu											
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK											
Nośność charakterystyczna dla klasy wytrzymałości betonu $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]	5,0	10,3	18,0	7,40	15,8	28,4	10,3	20,3	34,7
	R60	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
	R90	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
	R120	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR											
Nośność charakterystyczna dla klasy wytrzymałości betonu $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]	5,0	10,3	18,0	7,40	15,8	28,4	10,3	20,3	34,7
	R60	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
	R90	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
	R120	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	240	320	400	280	380	480	320	420	520
Odległość od krawędzi podłoża	$c_{cr,N}$	[mm]	120	160	200	140	190	240	160	210	260

Rozmiar			M16			M20			M24		
Położenie kotwy po osadzeniu			①	②	③	①	②	③	①	②	③
Czynna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonu i przez rozłupanie betonu											
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK											
Nośność charakterystyczna dla klasy wytrzymałości betonu $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]	18,0	31,4	49,6	31,4	53,8	83,8	49,6	78,2	109,6
	R60	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
	R90	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
	R120	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR											
Nośność charakterystyczna dla klasy wytrzymałości betonu $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]	18,0	31,4	49,6	31,4	53,8	83,8	-		
	R60	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
	R90	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
	R120	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]									
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	400	500	600	500	620	740	600	720	840
Odległość od krawędzi podłoża	$c_{cr,N}$	[mm]	200	250	300	250	310	370	300	360	420

W przypadku braku innych przepisów krajowych zaleca na jest wartość $\gamma_{M,fi} = 1,0$ częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru.

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna na obciążenie rozciągające w warunkach pożaru

Załącznik C15

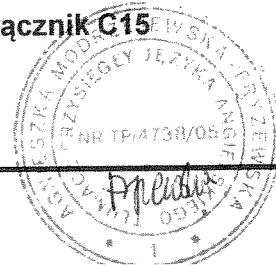


Tabela C16: Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń ścinających w warunkach pożaru dla metalowej kotwy rozporowej Hilti HSL-3(-R), HSL-3-G (-GR), HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK(-SKR) w betonie spękanym i niespękanym

Rozmiar	M8			M10			M12			M16			M20			M24						
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③				
Położenie kotwy po osadzeniu	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③				
Czynna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	100	125	150	125	155	185	150	180	210				
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego																						
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																						
Nośność charakterystyczna	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]			0,37			0,87			1,69			3,14			4,90			7,06		
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]			0,33			0,75			1,26			2,36			3,68			5,30		
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]			0,26			0,58			1,10			2,04			3,19			4,59		
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]			0,18			0,46			0,84			1,57			2,45			3,53		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																						
Nośność charakterystyczna	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]			0,7			1,5			2,5			4,7			7,4			-		
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]			0,59			1,2			2,1			3,9			6,1			-		
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]			0,44			0,9			1,7			3,1			4,9			-		
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]			0,37			0,8			1,3			2,5			3,9			-		
Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego																						
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK																						
Nośność charakterystyczna	R30	$M^a_{Rk,s,fi}$ [Nm]			374,8			1121,5			2620,1			6659,3			12981,5			22451,1		
	R60	$M^a_{Rk,s,fi}$ [Nm]			337,3			971,9			1965,1			4994,4			9736,1			16838,4		
	R90	$M^a_{Rk,s,fi}$ [Nm]			262,3			747,6			1703,1			4328,5			8438,0			14593,2		
	R120	$M^a_{Rk,s,fi}$ [Nm]			187,4			598,1			1310,1			3329,6			6490,8			11225,6		
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR																						
Nośność charakterystyczna	R30	$M^a_{Rk,s,fi}$ [Nm]			749,6			1869,1			3930,2			9988,9			19472,3			-		
	R60	$M^a_{Rk,s,fi}$ [Nm]			599,6			1495,3			3275,1			8324,1			16226,9			-		
	R90	$M^a_{Rk,s,fi}$ [Nm]			449,7			1196,2			2620,1			6659,3			12981,5			-		
	R120	$M^a_{Rk,s,fi}$ [Nm]			374,8			1046,7			2096,1			5327,4			10385,2			-		

W przypadku braku innych przepisów krajowych zaleca na jest wartość $\gamma_{M,fi} = 1,0$ częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru.

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna na obciążenie ścinające w warunkach pożaru

Załącznik C16

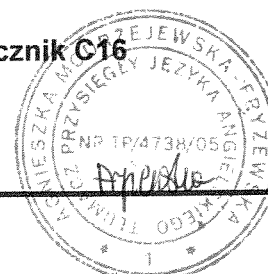


Tabela C16: ciąg dalszy

Rozmiar	M8			M10			M12			
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Położenie kotwy po osadzeniu	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Czynna głębokość zakotwienia h_{ef} [mm]	60	80	100	70	90	110	80	105	130	
Zniszczenie przez podważenie betonu										
Współczynnik w równaniu (5.6) Załącznika C do ETAG 001, 5.2.3.3 k [-]	2,0									
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK										
Nośność charakterystyczna dla klasy wytrzymałości betonu $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	10,0	20,6	36,0	14,8	31,7	56,8	20,6	40,7	69,4
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR										
Nośność charakterystyczna dla klasy wytrzymałości betonu $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	10,0	20,6	36,0	14,8	31,7	56,8	20,6	40,7	69,4
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego										
Wartość początkowa $V_{Rk,c,fi}^0$ nośności charakterystycznej w betonie klasy od C20/25 do C50/60 w warunkach pożaru może być określona według wzorów: $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0 (\leq R90) \quad V_{Rk,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0 (R120),$ gdzie $V_{Rk,c,fi}^0$ - wartość początkowa nośności charakterystycznej w betonie spękanym klasy C20/25 w normalnej temperaturze.										

W przypadku braku innych przepisów krajowych zalecana jest wartość $\gamma_{M,fi} = 1,0$ częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru.

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna na obciążenie ścinające w warunkach pożaru

Załącznik C17

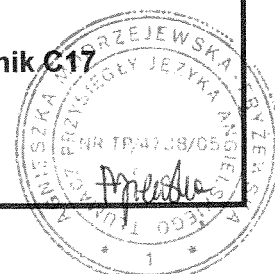


Tabela C16: ciąg dalszy

Rozmiar			M16			M20			M24		
Położenie kotwy po osadzeniu			①	②	③	①	②	③	①	②	③
Czynna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	100	125	150	125	155	185	150	180	210
Zniszczenie przez podważenie betonu											
Współczynnik w równaniu (5.6) Załącznika C do ETAG 001, 5.2.3.3			k			2,0					
HSL-3, HSL-3-G, HSL-3-B, HSL-3-SH, HSL-3-SK											
Nośność charakterystyczna dla klasy wytrzymałości betonu $\geq C20/25$	R30	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	36,0	62,9	99,2	62,9	107,7	167,6	99,2	156,5	219,1
	R60	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
HSL-3-R, HSL-3-GR, HSL-3-SKR											
Nośność charakterystyczna dla klasy wytrzymałości betonu $\geq C20/25$	R30	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	36,0	62,9	99,2	62,9	107,7	167,6	-	-	-
	R60	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R90	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]									
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego											
Wartość początkowa $V_{Rk,c,fi}^0$ nośności charakterystycznej w betonie klasy od C20/25 do C50/60 w warunkach pożaru może być określona według wzorów: $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0 (\leq R90) \quad V_{Rk,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0 (R120),$ gdzie $V_{Rk,c,fi}^0$ - wartość początkowa nośności charakterystycznej w betonie spękanym klasy C20/25 w normalnej temperaturze.											

W przypadku braku innych przepisów krajowych zalecana jest wartość $\gamma_{M,fi} = 1,0$ częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru.

Kotwa do dużych obciążeń HSL-3(-R)

Charakterystyki

Nośność charakterystyczna na obciążenie ścinające w warunkach pożaru

Załącznik C18



-----koniec dokumentu-----

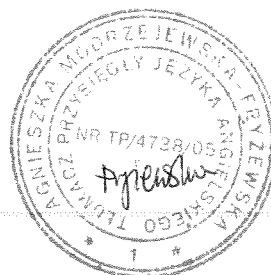
Ja, tłumacz przysięgły języka angielskiego mgr Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska, TP 4738/05, zaświadczam zgodność niniejszego tłumaczenia z okazanym mi dokumentem w języku angielskim w Bydgoszczy 30 listopada 2017r.

Repertorium nr 21/2017

Tłumacz przysięgły

Agnieszka Modrzejewska - Fryzewska

Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska



TLUMACZ PRZYSIĘGLY JĘZYKA ANGIELSKIEGO

mgr Agnieszka Modrzejewska-Fryżewska

ul. Żmudzka 12a/6

85-028 Bydgoszcz tel. 510 199 883

tłumaczenie z języka angielskiego

tekst drukowany (37 stron)

-----początek dokumentu-----

