



HILTI HUS3 SCREW ANCHOR

ETA-13/1038 (28.07.2020)



English	2-32
Deutsch	34-64
Polski	66-98

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-13/1038
of 28 July 2020

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

General Part

Technical Assessment Body issuing the
European Technical Assessment:

Deutsches Institut für Bautechnik

Trade name of the construction product

Hilti screw anchor HUS3

Product family
to which the construction product belongs

Concrete screw for use in concrete

Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Werke

This European Technical Assessment
contains

31 pages including 3 annexes which form an integral part
of this assessment

This European Technical Assessment is
issued in accordance with Regulation (EU)
No 305/2011, on the basis of

EAD 330011-00-0601 Edition 07/2014 and
EAD 330232-01-0601 Edition 12/2019

This version replaces

ETA-13/1038 issued on 22 July 2019

The European Technical Assessment is issued by the Technical Assessment Body in its official language. Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and shall be identified as such.

Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction may only be made with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction shall be identified as such.

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No 305/2011.

Specific Part

1 Technical description of the product

The Hilti screw anchor HUS3 is an anchor made of galvanised steel (HUS3-H, HUS3-HF, HUS3-C, HUS3-P, HUS3-PS, HUS3-PL, HUS3-A, HUS3-I, HUS3-I Flex) of sizes 6, 8, 10 and 14. The anchor is screwed into a predrilled cylindrical drill hole. The special thread of the anchor cuts an internal thread into the member while setting. The anchorage is characterised by mechanical interlock in the special thread.

The product description is given in Annex A.

2 Specification of the intended use in accordance with the applicable European Assessment Document

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

3 Performance of the product and references to the methods used for its assessment

3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance to tension load (static and quasi-static loading) Method A	See Annex B4, C1 – C3
Characteristic resistance to shear load (static and quasi-static loading)	See Annex C1 and C3
Displacements and durability	See Annex B1, C10 – C11
Characteristic resistance and displacements for seismic performance categories C1 and C2	See Annex C4 – C6

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1
Resistance to fire	See Annex C7 – C9

4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) system applied, with reference to its legal base

In accordance with the European Assessment Document EAD 330232-01-0601 and the European Assessment Document EAD 330011-00-0601 the applicable European legal act is: [96/582/EC].

The system to be applied is: 1

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided for in the applicable European Assessment Document

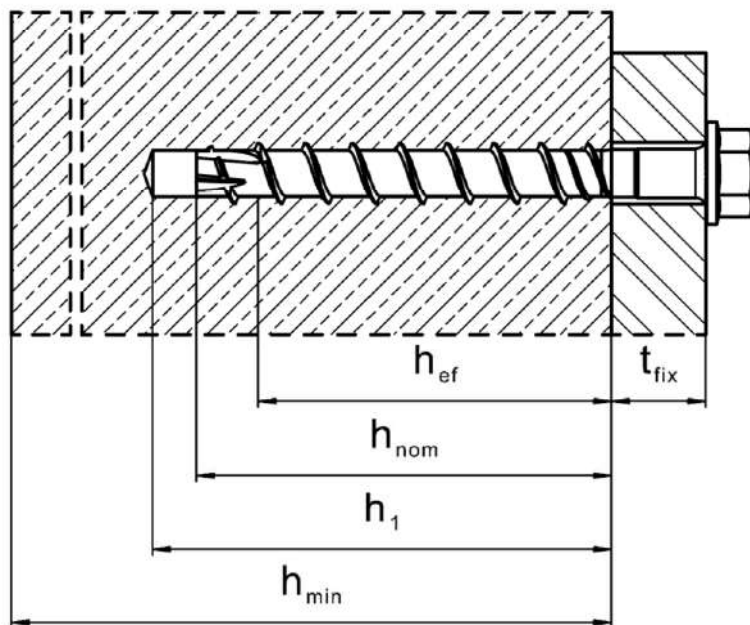
Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited with Deutsches Institut für Bautechnik.

Issued in Berlin on 28 July 2020 by Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Head of Department

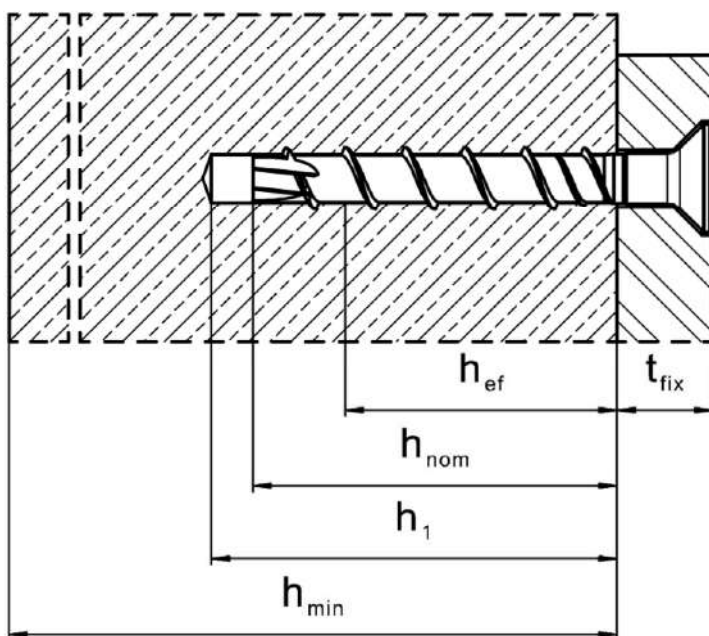
beglaubigt:
Lange

Installed condition without adjustment



HUS3-H (hexagon head configuration sizes 6, 8, 10 and 14)

HUS3-HF (hexagon head configuration sizes 8, 10 and 14)



HUS3-C (countersunk head configuration sizes 6, 8 and 10)

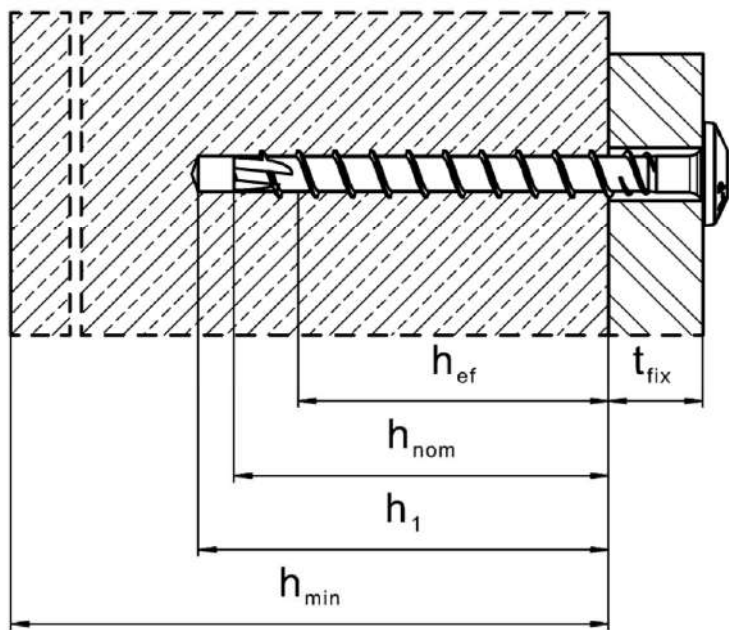
Hilti screw anchor HUS3

Product description

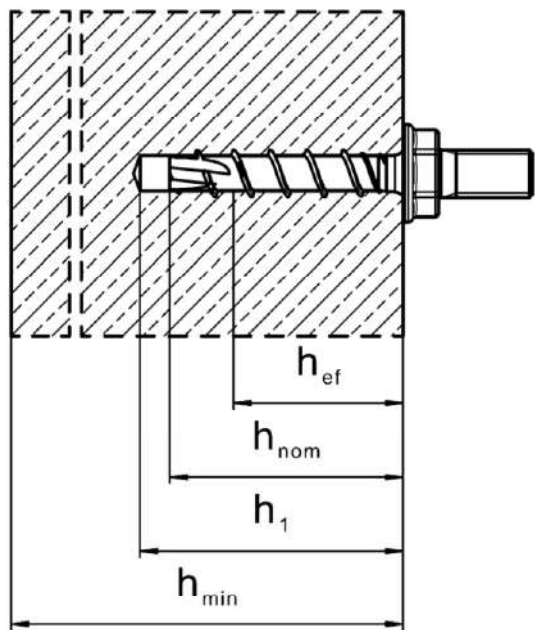
Installed condition without adjustment

Annex A1

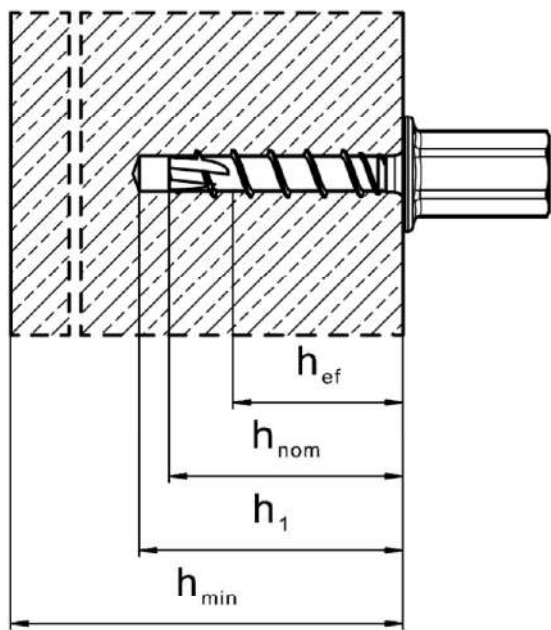
Installed condition without adjustment



HUS3-P/PS/PL (pan head configuration size 6)



HUS3-A (size 6 with external thread
configuration M6, M8, M10 or M12)



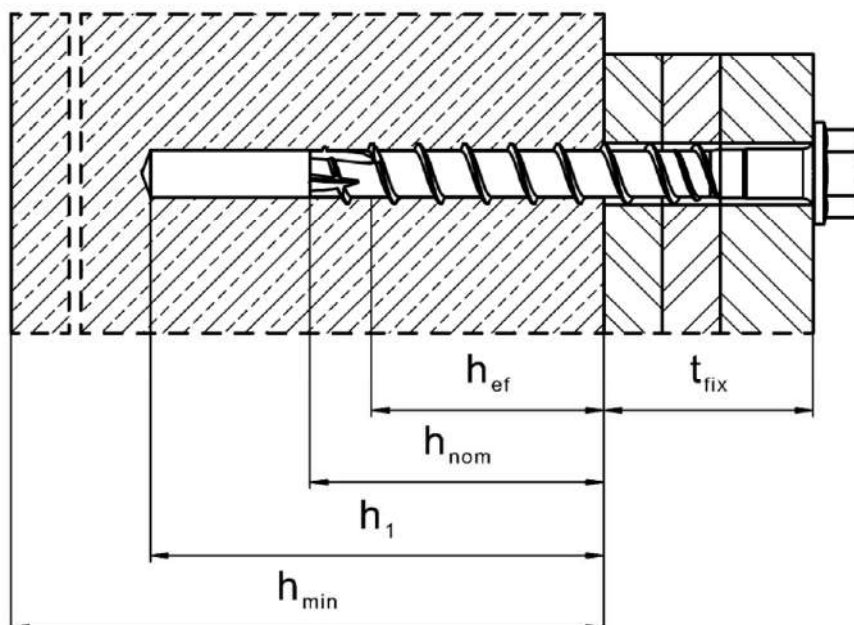
HUS3-I (size 6 with internal thread
configuration M8/M10)

Hilti screw anchor HUS3

Product description
Installed condition without adjustment

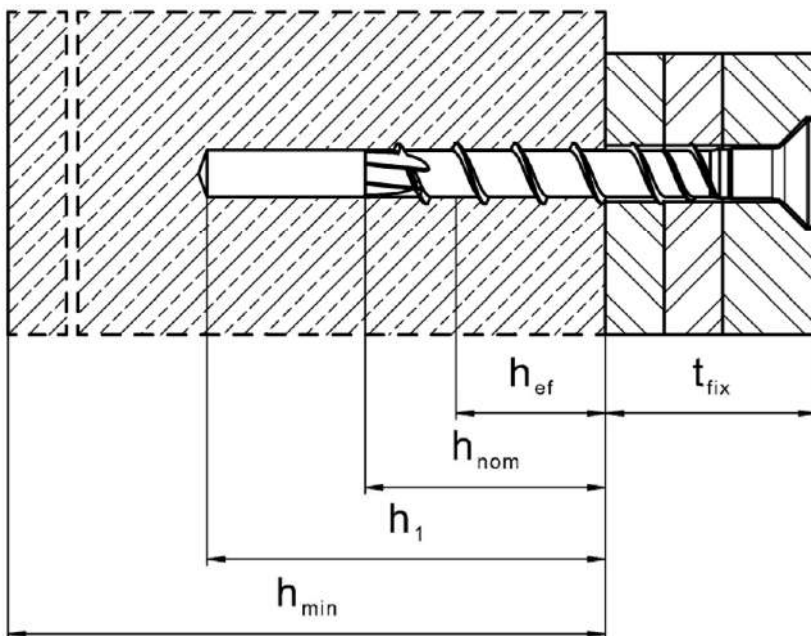
Annex A2

Installed condition with adjustment



HUS3-H (hexagon head configuration sizes 8, 10 – h_{nom2} , h_{nom3})

HUS3-HF (hexagon head configuration sizes 8 and 10 – h_{nom2} , h_{nom3})



HUS3-C (countersunk head configuration sizes 8 and 10 – h_{nom2} , h_{nom3})

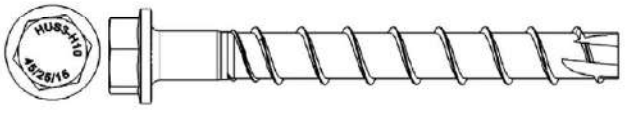

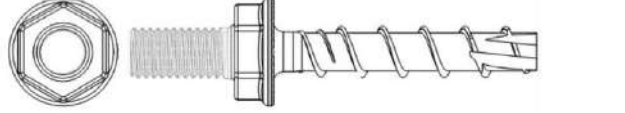

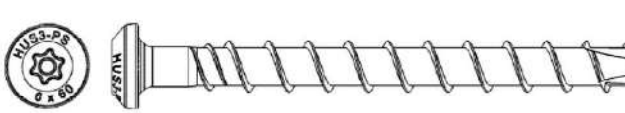
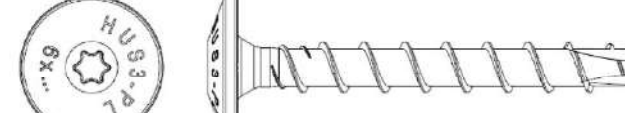
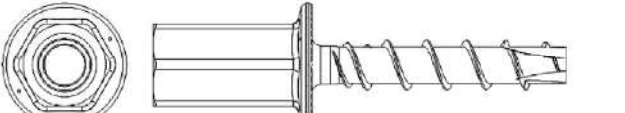
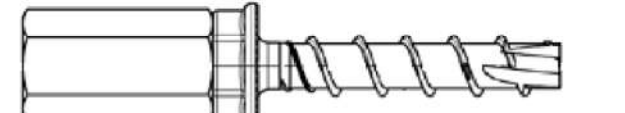
Hilti screw anchor HUS3

Product description

Installed condition with adjustment

Annex A3

Table A1: Screw types

	<p>1) Hilti HUS3-H, sizes 6, 8, 10 and 14, hexagonal head configuration, galvanized</p> <p>2) Hilti HUS3-HF, sizes 8, 10 and 14, hexagonal head configuration, multilayer coating</p>
	<p>3) Hilti HUS3-C, sizes 6, 8 and 10, countersunk head configuration, galvanized</p>
	<p>4) Hilti HUS3-A, size 6, external thread M6, M8, M10 and M12, galvanized</p>
	<p>5) Hilti HUS3-P, size 6, pan head configuration, galvanized</p>
	<p>6) Hilti HUS3-PS, size 6, pan head (small) configuration, galvanized</p>
	<p>7) Hilti HUS3-PL, size 6, pan head (large) configuration, galvanized</p>
	<p>8) Hilti HUS3-I, size 6, internal thread M8 and M10, galvanized</p>
	<p>9) Hilti HUS3-I Flex, size 6, galvanized, with external thread</p> <ul style="list-style-type: none"> - M8/16 preassembled with coupler M6 or M8, - M10/21 preassembled with coupler M10 or M12

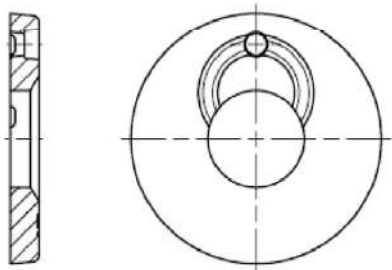
Hilti screw anchor HUS3

Production description
Screw types

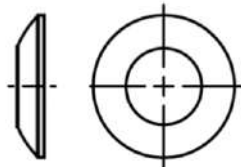
Annex A4

Hilti filling set (for HUS3-H only)

Sealing washer



Spherical washer



Injection mortar Hilti HIT-HY 200-A

Foil pack 330 ml and 500 ml



Static mixer Hilti HIT-RE-M



Hilti screw anchor HUS3

Production description
Components of filling set

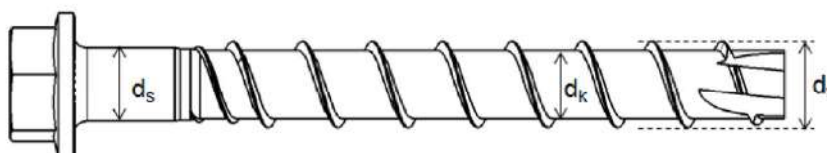
Annex A5

Table A2: Materials

Part	Designation	Material	
HUS3 screw anchor (all types in Table A1)	Size 6 all lengths	$f_{yk} \geq 745 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 930 \text{ N/mm}^2$	Carbon steel Rupture elongation $A_s \leq 8\%$
	Size 8 all lengths	$f_{yk} \geq 695 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 810 \text{ N/mm}^2$	
	Size 10 all lengths	$f_{yk} \geq 690 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 805 \text{ N/mm}^2$	
	Size 14 all lengths	$f_{yk} \geq 630 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 730 \text{ N/mm}^2$	

Table A3: Fastener dimensions and marking

Fastener size HUS3	6		8			10			14		
Type	H, C, A, P, PS, PL, I, I-Flex		H, HF, C			H, HF, C			H, HF		
Nominal embedment depth [mm]	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
	40	55	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Threaded outer diameter d_t [mm]	7,85		10,30			12,40			16,85		
Core diameter d_k [mm]	5,85		7,85			9,90			12,95		
Shaft diameter d_s [mm]	6,15		8,45			10,55			13,80		
Stressed section A_s [mm ²]	26,9		48,4			77,0			131,7		



HUS3 : Hilti Universal Screw 3rd generation

H : Hexagonal head

10 : screw diameter

45/25/15 : maximum thickness fixture $t_{fix1}/t_{fix2}/t_{fix3}$ related to the embedment depth $h_{nom1}/h_{nom2}/h_{nom3}$ (see Annex B4 and B5)



Hilti screw anchor HUS3

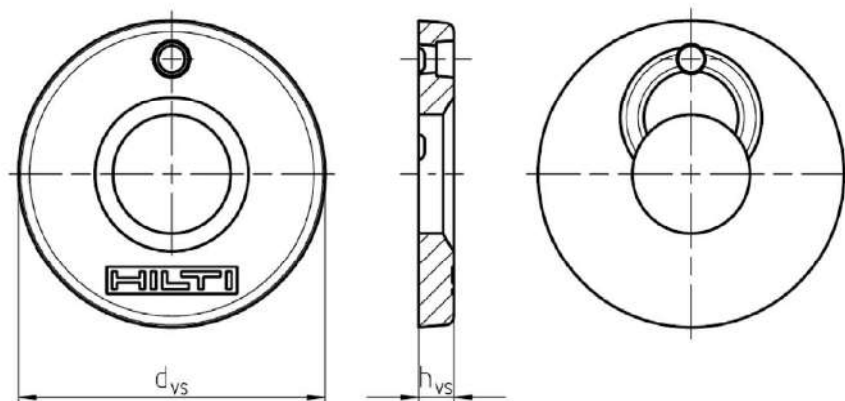
Production description
Materials and fastener dimensions

Annex A6

Table A4: Hilti filling washer dimensions

Fastener size	Hilti filling set size	Hilti filling washer	
		Diameter d_{vs} [mm]	Thickness h_{vs} [mm]
HUS3-H 8	M10	42	5
HUS3-H 10	M12	44	5
HUS3-H 14	M16	52	6

Hilti filling washer



Hilti screw anchor HUS3

Production description
Filling washer dimensions

Annex A7

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loadings: all sizes and all embedment depths.
- Seismic action for performance category C1:
HUS3 size 6, standard and maximum embedment depth (h_{nom1} , h_{nom2}).
HUS3-H and HUS3-HF sizes 8, 10 and 14, standard and maximum embedment depth (h_{nom2} , h_{nom3}).
HUS3-C sizes 8 and 10, standard and maximum embedment depth (h_{nom2} , h_{nom3}).
- Seismic action for performance category C2:
HUS3-H sizes 8, 10 and 14, maximum embedment depth (h_{nom3}).
HUS3-C and HUS3-HF sizes 8 and 10, maximum embedment depth (h_{nom3}).
- Fire exposure: All sizes and all embedment depths.

Base materials:

- Compacted, reinforced or unreinforced normal weight concrete without fibres according to EN 206:2013+A1:2016.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206:2013+A1:2016.
- Uncracked or cracked concrete.

Use conditions (Environmental conditions):

- Anchorages subject to dry internal conditions.

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 fastener is indicated on the design drawings (e.g. position of the fastener relative to reinforcement or to supports, etc.).
- The anchorages are designed in accordance to EN 1992-4:2018 and Technical Report TR 055, Edition February 2018.
- Fasteners with an effective embedment depth less than 40 mm shall be used under dry internal exposure conditions for fixing of statically indeterminate structural components only, when the load in case of failure of one fastener can be distributed to other fasteners.
- For the HUS3-PL 6, installed as described in Table B1 (Annex B3), the characteristic resistance to shear loading of a group of two or three screws shall be limited to the characteristic value of one screw. The characteristic resistance to shear loading of a group of four or more screws shall be limited to the characteristic value of two screws.

Hilti screw anchor HUS3	Annex B1
Intended use Specifications	

Specifications of intended use

Installation:

- Hammer drilling: all sizes and all embedment depths.
- Hollow drill bit: only size 14.
- Fastener installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.
- In case of aborted hole: new drilling at a minimum distance away of twice the depth of the aborted hole or smaller distance if the aborted hole is filled with high strength mortar and if under shear or oblique tension load it is not the direction of the load application.
- After installation further turning of the fastener must not be possible.
- The head of the fastener must be supported on the fixture and is not damaged.
- Adjustability according to Annex B9 for:
HUS3-H, HUS3-HF and HUS3-C size 8 ($h_{nom2} = 60$ mm and $h_{nom3} = 70$ mm)
HUS3-H, HUS3-HF and HUS3-C size 10 ($h_{nom2} = 75$ mm and $h_{nom3} = 85$ mm)
- Installation with Hilti filling set (HUS3-H only) according to Annex B8.

Hilti screw anchor HUS3	Annex B2
Intended use Specifications	

Table B1: Installation parameters HUS3 size 6

Fastener size HUS3			6											
Type			H	C	A	P-PS	I I-Flex	PL	H	C	A	P-PS	I I-Flex	PL
Nominal embedment depth	h_{nom}	[mm]	40						55					
Nominal drill hole diameter	d_0	[mm]	6											
Cutting diameter of drill bit	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,40											
Clearance hole diameter	$d_f \leq$	[mm]	9					10	9					10
Wrench size (H, A, I -type)	SW	[mm]	13	-	13	-	13	-	13	-	13	-	13	-
Countersunk head diameter	d_h	[mm]	-	11,5	-	-	-	-	-	11,5	-	-	-	-
Torx size (C, P, PS, PL –type)	TX	-	-	30	-	30	-	30	-	30	-	30	-	30
Depth of drill hole in floor/ wall position	$h_1 \geq$	[mm]	50						65					
Depth of drill hole in ceiling position	$h_1 \geq$	[mm]	43						58					
Installation Torque	T_{inst}	[Nm]	20						25					
Setting tool ¹⁾	Strength class	\geq C20/25	Hilti SIW 14 A or Hilti SIW 22 A											

¹⁾ Installation with other impact screw driver of equivalent power is possible.

Table B2: Installation parameters HUS3 size 8, 10 and 14

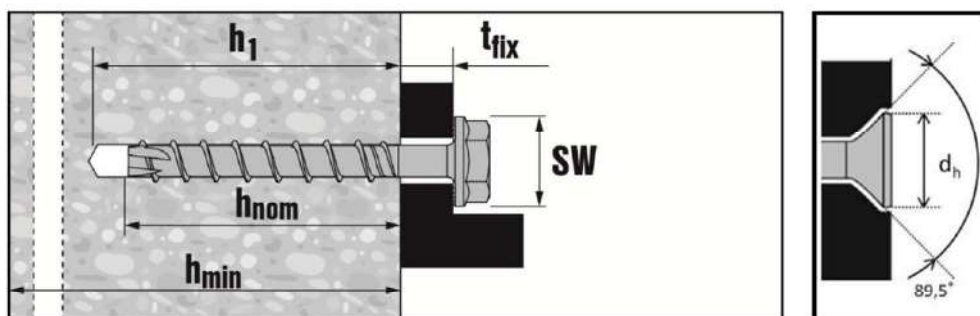
Fastener size HUS3			8			10			14		
Type			H, HF, C			H, HF, C			H, HF		
			h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}
Nominal embedment depth	h _{nom}	[mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Nominal drill hole diameter	d ₀	[mm]	8			10			14		
Cutting diameter of drill bit	d _{cut} ≤	[mm]	8,45			10,45			14,50		
Clearance hole diameter	d _f ≤	[mm]	12			14			18		
Wrench size (H, HF-type)	SW	[mm]	13			15			21		
Diameter of countersunk head	d _h	[mm]	18			21			-		
Torx size (C-type)	TX	-	45			50			-		
Depth of drill hole	h ₁ ≥	[mm]	60	70	80	65	85	95	75	95	125
Depth of drill hole (with adjustability setting process)	h ₁ ≥	[mm]	-	80	90	-	95	105	-		
Setting tool ¹⁾	Strength class	C20/25	Hilti SIW 14 A or Hilti SIW 22 A or Hilti SIW 22 T-A			Hilti SIW 22 A or Hilti SIW 22 T-A			Hilti SIW 22 T-A		
		> C20/25	Hilti SIW 22 T-A								

¹⁾ Installation with other impact screw driver of equivalent power is possible.

Hilti screw anchor HUS3

Intended use
Installation parameters

Annex B3



Installation parameters for HUS3-H and -C

Table B3: Minimum thickness of concrete member, minimum edge distance and spacing HUS3 size 6

Fastener size HUS3				6	
				h_{nom1}	h_{nom2}
Nominal embedment depth	h_{nom}	[mm]		40	55
Minimum thickness of concrete member	h_{min}	[mm]		80	100
Cracked and non-cracked concrete	Minimum spacing	s_{min}	[mm]	35	35
	Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	35	35

Table B4: Minimum thickness of concrete member, minimum edge distance and spacing HUS3 size 8, 10 and 14

Fastener size HUS3				8			10			14		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominal embedment depth	h_{nom}	[mm]		50	60	70	55	75	85	65	85	115
Minimum thickness of concrete member	h_{min}	[mm]		100	100	120	100	130	140	120	160	200
Cracked and non-cracked concrete	Minimum spacing	s_{min}	[mm]	50	50	50	50	50	50	60	60	60
				40 if $c \geq 50$								
Cracked and non-cracked concrete	Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	40	40	40	50	50	50	60	60	60

Hilti screw anchor HUS3

Intended use

Minimum concrete thickness and minimum edge distance and spacing

Annex B4

Table B5: Standard¹⁾ screw lengths and maximum thickness of fixture for HUS3 size 6

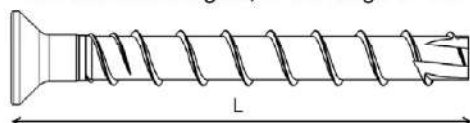
Fastener size	6											
	H	C	A	I I-Flex	P	PS PL	H	C	A	I I-Flex	P	PS PL
Nominal embedment depth [mm]	h _{nom1} 40						h _{nom2} 55					
	Thickness of fixture [mm]											
Length of screw [mm]	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix2}	t _{fix2}	t _{fix2}	t _{fix2}	t _{fix2}
40	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
45	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-
55	-	-	15	15	-	-	-	-	0	0	-	-
60	20	20	-	-	20	20	5	5	-	-	5	5
70	-	30	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-
80	40	-	-	-	40	-	25	-	-	-	25	-
100	60	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-
120	80	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-
135	-	-	95	-	-	-	-	-	80	-	-	-
155	-	-	115	-	-	-	-	-	100	-	-	-
175	-	-	135	-	-	-	-	-	120	-	-	-
195	-	-	155	-	-	-	-	-	140	-	-	-

¹⁾ non-standard lengths, in the range 40 mm ≤ L ≤ 195 mm, are also in the scope of this ETA.

Table B6: Standard¹⁾ screw lengths and maximum thickness of fixture for HUS3-C size 8, 10

Fastener size	8			10		
	h _{nom1} 50	h _{nom2} 60	h _{nom3} 70	h _{nom1} 55	h _{nom2} 75	h _{nom3} 85
Nominal embedment depth [mm]	Thickness of fixture [mm]					
	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}
65	15	5	-	-	-	-
70	-	-	-	15	-	-
75	25	15	-	-	-	-
85	35	25	15	-	-	-
90	-	-	-	35	15	-
100	-	-	-	45	25	15

¹⁾ non-standard lengths, in the range 65 mm ≤ L ≤ 100 mm, are also in the scope of this ETA.



Hilti screw anchor HUS3

Intended use

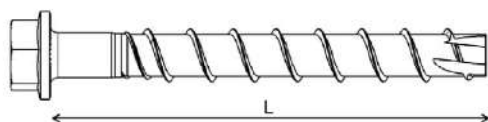
Standard screw lengths and thickness of fixture

Annex B5

Table B7: Standard¹⁾ screw lengths and maximum thickness of fixture for HUS3-H, HUS3-HF

Fastener size Nominal embedment depth [mm] Length of screw [mm]	8			10			14		
	h _{nom1} 50	h _{nom2} 60	h _{nom3} 70	h _{nom1} 55	h _{nom2} 75	h _{nom3} 85	h _{nom1} 65	h _{nom2} 85	h _{nom3} 115
	Thickness of fixture [mm]								
	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}
55	5	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	5	-	-	-	-	-
65	15	5	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	15	-	-	-	-	-
75	25	15	5	-	-	-	10	-	-
80	-	-	-	25	5	-	-	-	-
85	35	25	15	-	-	-	-	-	-
90	-	-	-	35	15	5	-	-	-
100	50	40	30	45	25	15	35	15	-
110	-	-	-	55	35	25	-	-	-
120	70	60	50	-	-	-	-	-	-
130	-	-	-	75	55	45	65	45	15
150	100	90	80	95	75	65	85	65	35

¹⁾ non-standard lengths, in the range $55 \text{ mm} \leq L \leq 150 \text{ mm}$, are also in the scope of this ETA.



Hilti screw anchor HUS3

Intended use

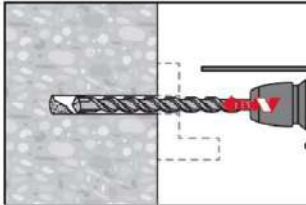
Standard screw lengths and thickness of fixture

Annex B6

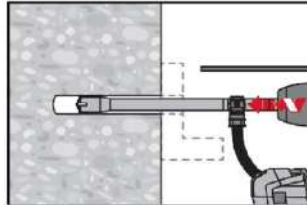
Installation instructions

Hole drilling

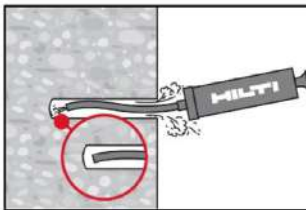
a) Hammer drilling (HD):
Size 6 to 14



b) Hammer drilling with Hilti hollow drill bit (HDB):
Size 14 only. After drilling, proceed to fastener setting



Drill hole cleaning



Clean the drill hole.

Hole cleaning is not required when 3x ventilation¹⁾ after drilling is executed and one of the following conditions is fulfilled:

- drilling is in the vertical upwards orientation; or
- drilling is in vertical downwards direction and the drilling depth is increased²⁾ by additional $3 \cdot d_0$; or
- Hilti hollow drill bit TE-CD is used for drilling (available for HUS3 10 and HUS3 14 only).

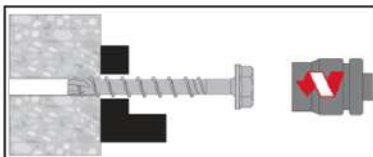
¹⁾ Moving the drill bit in and out of the drill hole 3 times after the recommended drilling depth h_1 is achieved. This procedure shall be done with both revolution and hammer functions activated in the drilling machine. For more details read the relevant Instruction for use.

²⁾ It shall be ensured that the thickness of the concrete member h fulfills the following equation:
 $h \geq h_1 + \Delta h$, with $\Delta h = \max(2 \cdot d_0; 30 \text{ mm})$.

Δh is the minimum distance between the drilling end and the opposite end of the concrete member.

Fastener setting

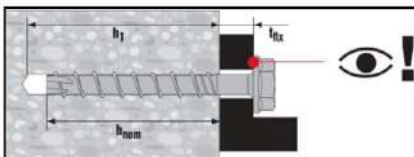
a) Setting by impact screw driver



b) Setting by torque wrench

Setting parameters listed in Table B1 and B2

Setting check



Hilti screw anchor HUS3

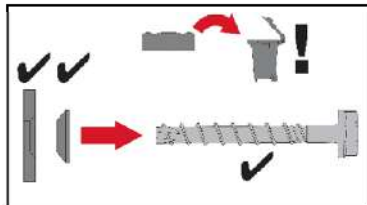
Intended use

Installation instructions without adjustment

Annex B7

Fastener setting with Hilti filling set (HUS3-H only)

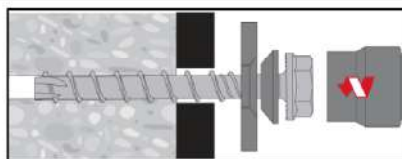
Installation of sealing washer



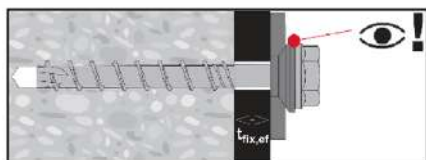
Size Seismic Set	Size HUS3	$t_{fix, effective}$ (mm)
M10	8	$t_{fix} - 7$ mm
M12	10	$t_{fix} - 8$ mm
M16	14	$t_{fix} - 9$ mm

The maximum fixture thickness t_{fix} is reduced by the overall thickness of the Hilti Filling Set after installation.

Setting by impact screw driver



Setting check



Injection of mortar

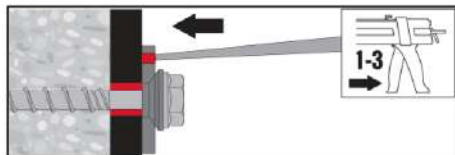


Table B8: Maximum working time and minimum curing time HY 200-A

Temperature in the base material T	Maximum working time t_{work}	Minimum curing time t_{cure}
> 0 °C to 5 °C	25 min	2 h
> 5 °C to 10 °C	15 min	75 min
> 10 °C to 20 °C	7 min	45 min
> 20 °C to 30 °C	4 min	30 min
> 30 °C to 40 °C	3 min	30 min

Hilti screw anchor HUS3

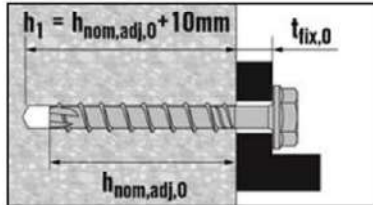
Intended use

Installation instructions with Hilti filling set

Annex B8

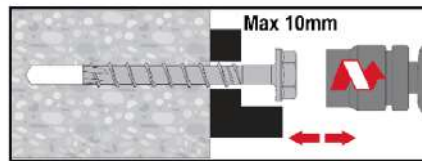
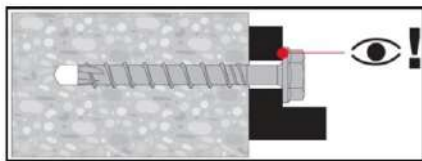
Fastener setting with adjustment

Drilling depth and fixture thickness

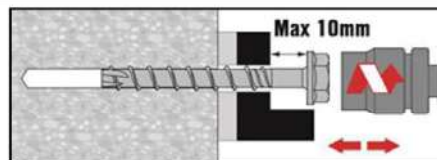
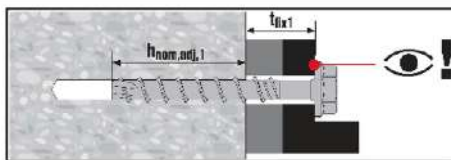


Adjusting process

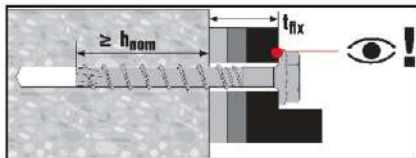
1st step



2nd step



Setting check



A screw can be adjusted maximum two times. The total allowed thickness of shims added during the adjustment process is 10 mm. The final embedding depth after adjustment process must be larger or equal than h_{nom2} or h_{nom3} .

Hilti screw anchor HUS3

Intended use

Installation instructions with adjustment

Annex B9

Table C1: Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete for HUS3 size 6

Fastener size HUS3			6											
Type			H	C	A	I I-Flex	P	PS PL	H	C	A	I I-Flex	P	PS PL
Nominal embedment depth h_{nom} [mm]			h_{nom1} 40						h_{nom2} 55					
Steel failure for tension and shear load														
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	22	24			21	24	22	24			21
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{(1)}$	[-]	1,4											
Characteristic resistance	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	12,5											
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{(1)}$	[-]	1,5											
Ductility factor	k_7	[-]	0,8											
Characteristic resistance	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	21											
Pull-out failure														
Characteristic resistance in non-cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7						9			7,5		
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	2,5						6					
Increasing factor for concrete ψ_c	C30/37	[-]	1,22											
	C40/50	[-]	1,41											
	C50/60	[-]	1,58											
Concrete cone and splitting failure														
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	30						42					
Characteristic resistance to prevent splitting	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	7						9			7,5		
Factor for	Cracked	$k_{cr,N}$	7,7											
	Non-cracked	$k_{ucr,N}$	11,0											
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$	$1,5 h_{ef}$											
	Spacing	$s_{cr,N}$	$3 h_{ef}$											
Splitting failure	Edge distance	$c_{cr,sp}$	60						63					
	Spacing	$s_{cr,sp}$	120						126					
Robustness	γ_{inst}	[-]	1,2											
Concrete pry-out failure														
Pry-out factor	k_8	[-]	1,0						1,5					
Concrete edge failure														
Effective length of fastener	$l_f = h_{ef}$	[mm]	30						42					
Outside diameter of fastener	d_{nom}	[mm]	6											

¹⁾ In absence of other national regulations.

Hilti screw anchor HUS3

Performances

Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

Annex C1

Table C2: Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete for HUS3 size 8, 10, 14

Fastener size HUS3			8			10			14		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominal embedment depth	h_{nom}	[mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Adjustment											
Total max. thickness of adjustment layers	t_{adj}	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	-	-
Max. number of adjustments	n_a	[-]	-	2	2	-	2	2	-	-	-
Steel failure for tension load											
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	39,2			62,2			96,6		
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4								
Pull-out failure											
Characteristic resistance in non-cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9	12	16	12	20	32	20	30	44
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	6	9	12	9	15	19	15	19	30
Increasing factor for concrete ψ_c	C30/37	[-]	1,22								
	C40/50	[-]	1,41								
	C50/60	[-]	1,58								
Concrete cone and splitting failure											
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	40	46,4	54,9	41,6	58,6	67,1	49,3	66,3	91,8
Characteristic resistance to prevent splitting	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	9	12	16	12	20	26	17	26	42
Factor for	Cracked	$k_{cr,N}$	7,7								
	Non-cracked	$k_{ucr,N}$	11,0								
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$	1,5 h_{ef}								
	Spacing	$s_{cr,N}$	3 h_{ef}								
Splitting failure	Edge distance	$c_{cr,sp}$	60	70	85	65	90	110	85	100	140
	Spacing	$s_{cr,sp}$	120	140	170	130	180	220	170	200	280
Robustness	γ_{inst}	[-]	1,0								

¹⁾ In absence of other national regulations.

Hilti screw anchor HUS3

Performances

Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

Annex C2

Table C2 continued

Fastener size HUS3			8			10			14		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominal embedment depth	h_{nom}	[mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Adjustment											
Total max. thickness of adjustment layers	t_{adj}	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	-	-
Max. number of adjustments	n_a	[-]	-	2	2	-	2	2	-	-	-
Steel failure for shear load											
Characteristic resistance	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	19		22	30		34	55		62
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5								
Ductility factor	k_7	[-]	0,8								
Characteristic resistance	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	46			92			187		
Concrete pry-out failure											
Pry-out factor	k_8	[-]	1,0	2,0		1,0	2,0				
Concrete edge failure											
Effective length of fastener	$l_f = h_{ef}$	[mm]	40	46,4	54,9	41,6	58,6	67,1	49,3	66,3	91,8
Outside diameter of fastener	d_{nom}	[mm]	8			10			14		

¹⁾ In absence of other national regulations.

Hilti screw anchor HUS3

Performances

Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

Annex C3

Table C3: Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete for HUS3 size 6

Fastener size HUS3			6											
Type			H	C	A	I I-Flex	P	PS PL	H	C	A	I I-Flex	P	PS PL
Nominal embedment depth h_{nom} [mm]			h_{nom1} 40						h_{nom2} 55					
Steel failure for tension and shear load														
Characteristic resistance $N_{Rk,s,C1}$ [kN]			24	22	24			21	24	22	24			21
Partial factor $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]			1,4											
Characteristic resistance $V_{Rk,s,C1}$ [kN]			5											
Partial factor $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]			1,5											
Pull-out failure														
Characteristic resistance in cracked concrete $N_{Rk,p,C1}$ [kN]			2,5						4					
Concrete cone failure														
Effective embedment depth h_{ef} [mm]			30						42					
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$											
	Spacing	$s_{cr,N}$ [mm]	$3 h_{ef}$											
Robustness γ_{inst} [-]			1,2											
Concrete pry-out failure														
Pry-out factor k_3 [-]			1,0						1,5					
Concrete edge failure														
Effective length of fastener $l_l = h_{ef}$ [mm]			30						42					
Outside diameter of fastener d_{nom} [mm]			6											

¹⁾ In absence of other national regulations.

Hilti screw anchor HUS3

Performances

Essentials characteristics for seismic performance category C1 in concrete

Annex C4

Table C4: Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete for HUS3 size 8, 10, 14

Fastener size HUS3			8		10		14	
			h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominal embedment depth	h_{nom}	[mm]	60	70	75	85	85	115
Steel failure for tension and shear load								
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	39,2		62,2		96,6	
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4					
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	11,9		16,8	17,7	22,5	34,5
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5					
Pull-out failure								
Characteristic resistance in cracked concrete	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	9	12	15	19	19	30
Concrete cone failure								
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	46,4	54,9	58,6	67,1	66,3	91,8
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$	$1,5 h_{ef}$					
	Spacing	$s_{cr,N}$	$3 h_{ef}$					
Robustness	γ_{inst}	[-]	1,0					
Concrete pry-out failure								
Pry-out factor	k_8	[-]	2,0					
Concrete edge failure								
Effective length of fastener	$l_f = h_{ef}$	[mm]	46,4	54,9	58,6	67,1	66,3	91,8
Outside diameter of fastener	d_{nom}	[mm]	8		10		14	

¹⁾ In absence of other national regulations.

Hilti screw anchor HUS3

Annex C5

Performances

Essentials characteristics for seismic performance category C1 in concrete

Table C5: Essential characteristics for seismic performance category C2 in concrete

Fastener size HUS3			8	10	14
			h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
Nominal embedment depth	h_{nom}	[mm]	70	85	115
Adjustment					
Total max. thickness of adjustment layers	t_{adj}	[mm]	10	10	-
Max. number of adjustments	n_a	[-]	2	2	-
Steel failure for tension load					
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	39,2	62,2	96,6
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4		
Pull out failure					
Characteristic resistance in cracked concrete	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3,2	9,4	17,7
Concrete cone failure					
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	54,9	67,1	91,8
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}	
	Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}	
Robustness	γ_{inst}	[-]	1,0		
Steel failure for shear load					
Installation with Hilti filling set (HUS3-H only)					
Factor for annular gap	α_{gap}	[-]	1,0		
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	14,7	25,6	46,5
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5		
Installation without Hilti filling set					
Factor for annular gap	α_{gap}	[-]	0,5		
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	10,8	17,7	34,4
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5		
Concrete pry-out failure					
Pry-out factor	k_8	[-]	2,0		
Concrete edge failure					
Effective length of fastener	$l_f = h_{ef}$	[mm]	54,9	67,1	91,8
Outside diameter of fastener	d_{nom}	[mm]	8	10	14

¹⁾ In absence of other national regulations.

Hilti screw anchor HUS3

Performances
Essentials characteristics for seismic performance category C2 in concrete

Annex C6

Table C6: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS3 size 6

Fastener HUS3				6			
Type				H, C, A, I, I-Flex, P, PS, PL			
Nominal embedment depth		h_{nom}	[mm]	h_{nom1} 40	h_{nom2} 55		
Steel failure for tension and shear load ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)							
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	1,6		
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	1,2		
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	0,8		
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,7		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4	1,4		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4	1,1		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4	0,7		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3	0,6		
Pull-out failure							
Characteristic resistance	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,6	1,5		
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,5	1,2		
Concrete cone failure							
Characteristic resistance	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,8	1,8		
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,7	1,5		
Edge distance							
R30 to R120			$c_{cr,fi}$	[mm]		$2 h_{ef}$	
In case of fire attack from more than one side, the minimum edge distance shall be ≥ 300 mm							
Fastener spacing							
R30 to R120			$s_{cr,fi}$	[mm]		$2 c_{cr,fi}$	
Concrete pry-out failure							
R30 to R120			k_8	[-]		1,0	1,5
The anchorage depth shall be increased for wet concrete by at least 30 mm compared to the given value							

Hilti screw anchor HUS3

Performances
Essential characteristics under fire exposure in concrete

Annex C7

Table C7: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS3-H and HUS3-HF

Fastener HUS3-H and HUS3-HF				8			10			14		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominal embedment depth h_{nom} [mm]				50	60	70	55	75	85	65	85	115
Steel failure for tension and shear load ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)												
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,2	3,5	3,8	6,1	6,2	10,4	10,6		
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	2,6	2,8	4,6	4,7	7,8	8,1		
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,6	1,6	1,9	3,1	3,2	5,3	5,5		
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,2	1,2	1,5	2,4	2,5	4,0	4,3		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,8	4,1	4,4	9,1	9,2	20,4	20,6		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,8	3,0	3,4	6,9	7,0	15,4	15,7		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,9	1,9	2,3	4,6	4,8	10,4	10,7		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,5	1,4	1,7	3,5	3,7	7,9	8,3		
Pull-out failure												
Characteristic resistance	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,5	2,3	3,0	2,4	4,0	4,9	3,1	4,8	7,8
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,2	1,8	2,4	1,9	3,2	3,9	2,5	3,8	6,3
Concrete cone failure												
Characteristic resistance	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,6	3,0	6,4	14,4
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,4	2,1	3,2	1,6	3,8	5,3	2,4	5,1	11,5
Edge distance												
R30 to R120 $c_{cr,fi}$ [mm]				2 h_{ef}								
In case of fire attack from more than one side, the minimum edge distance shall be ≥ 300 mm												
Fastener spacing												
R30 to R120 $s_{cr,fi}$ [mm]				2 $c_{cr,fi}$								
Concrete pry-out failure												
R30 to R120 k_s [-]				1,0	2,0		1,0	2,0				
The anchorage depth shall be increased for wet concrete by at least 30 mm compared to the given value												

Hilti screw anchor HUS3

Performances

Essential characteristics under fire exposure in concrete

Annex C8

Table C8: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS3-C

Fastener HUS3-C				8			10		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominal embedment depth h_{nom} [mm]				50	60	70	55	75	85
Steel failure for tension and shear load ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)									
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5			1,2		
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4			1,0		
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3			0,8		
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2			0,6		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6			1,7		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,5			1,5		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4			1,1		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3			0,9		
Pull-out failure									
Characteristic resistance	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,5	2,3	3,0	2,4	4,0	5,0
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,2	1,8	2,4	1,9	3,2	4,0
Concrete cone failure									
Characteristic resistance	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,6
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,5	2,1	3,2	1,6	3,8	5,3
Edge distance									
R30 to R120 $c_{cr,fi}$ [mm]				2 h_{ef}					
In case of fire attack from more than one side, the minimum edge distance shall be ≥ 300 mm									
Fastener spacing									
R30 to R120 $s_{cr,fi}$ [mm]				2 $c_{cr,fi}$					
Concrete pry-out failure									
R30 to R120 k_s [-]				1,0	2,0	1,0	2,0		
The anchorage depth shall be increased for wet concrete by at least 30 mm compared to the given value									

Hilti screw anchor HUS3

Performances
Essential characteristics under fire exposure in concrete

Annex C9

Table C9: Displacements under tension loads

Fastener size HUS3				6		
Type				H, C, A, I, P, PS, PL	H, C, A, I	P, PS, PL
Nominal embedment depth		h_{nom}	[mm]	h_{nom1} 40	h_{nom2} 55	
Cracked concrete C20/25 to C50/60	Tension Load	N	[kN]	1,0	2,4	
	Displacement	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,6	0,6	
Non-cracked concrete C20/25 to C50/60	Tension Load	N	[kN]	2,8	3,6	3,0
	Displacement	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,2	
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,3	0,3	

Table C10: Displacements under tension loads

Fastener size HUS3				8			10			14		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominal embedment depth		[mm]		50	60	70	55	75	85	65	85	115
Cracked concrete C20/25 to C50/60	Tension Load	N	[kN]	4,3	5,7	7,6	5,7	9,5	13,2	8,3	13,0	21,2
	Displacement	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,5	0,5
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4	0,5	0,9	1,2	1,0
Non-cracked concrete C20/25 to C50/60	Tension Load	N	[kN]	6,6	8,9	11,8	8,7	14,8	20,5	12,9	20,1	32,8
	Displacement	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,3			0,2			0,5		

Table C11: Displacements under shear loads

Fastener size HUS3				6		8			10			14		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominal embedment depth		[mm]		40	55	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Cracked concrete C20/25 to C50/60	Shear Load	V	[kN]	6,0		8,1			13,3			21,4		
	Displacement	δ_{V0}	[mm]	1,1	1,9	2,5	3,4	2,9	3,8	3,7	3,2	3,6	3,2	2,4
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,0	2,8	3,7	5,1	4,4	5,7	5,5	4,9	5,4	6,9	3,5

Hilti screw anchor HUS3

Performances

Displacement values in case of static and quasi-static loading

Annex C10

Table C12: Displacements under tension load for seismic performance category C2

Fastener size HUS3			8	10	14
			h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
Nominal embedment depth			70	85	115
Displacement DLS	$\delta_{N,C2} \text{ (DLS)}$	[mm]	0,35	0,57	1,43
Displacement ULS	$\delta_{N,C2} \text{ (ULS)}$	[mm]	0,65	2,08	4,32

Table C13: Displacements under shear load for seismic performance category C2

Fastener size HUS3			8	10	14
			h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
Nominal embedment depth			70	85	115
Installation with Hilti filling set (HUS3-H only)					
Displacement DLS	$\delta_{V,C2} \text{ (DLS)}$	[mm]	1,81	1,80	2,52
Displacement ULS	$\delta_{V,C2} \text{ (ULS)}$	[mm]	4,60	4,03	6,79
Installation without Hilti filling set					
Displacement DLS	$\delta_{V,C2} \text{ (DLS)}$	[mm]	3,93	4,15	4,93
Displacement ULS	$\delta_{V,C2} \text{ (ULS)}$	[mm]	5,55	6,15	9,14

Hilti screw anchor HUS3

Performances

Displacement values in case of seismic performance category C2

Annex C11

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-13/1038
vom 28. Juli 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Hilti Betonschraube HUS3

Betonschraube zur Verankerung im Beton

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

31 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 330011-00-0601 Edition 07/2014 und
EAD 330232-01-0601 Edition 12/2019

ETA-13/1038 vom 22. Juli 2019

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die Hilti Betonschraube HUS3 ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (HUS3-H, HUS3-HF, HUS3-C, HUS3-P, HUS3-PS, HUS3-PL, HUS3-A, HUS3-I, HUS3-I Flex) in den Größen 6, 8, 10 und 14. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch geschraubt. Das Spezialgewinde schneidet während des Setzvorgangs ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die Verankerung erfolgt durch Formschluss des Spezialgewindes. Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird. Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten) Methode A	Siehe Anhang B4, C1 bis C3
Charakteristischer Widerstand unter Querlast (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C1 und C3
Verschiebungen und Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1, C10 – C11
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für die seismische Leistungskategorien C1 und C2	Siehe Anhang C4 bis C6

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C7 – C9

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-01-0601 und dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330011-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG]. Folgendes System ist anzuwenden: 1

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

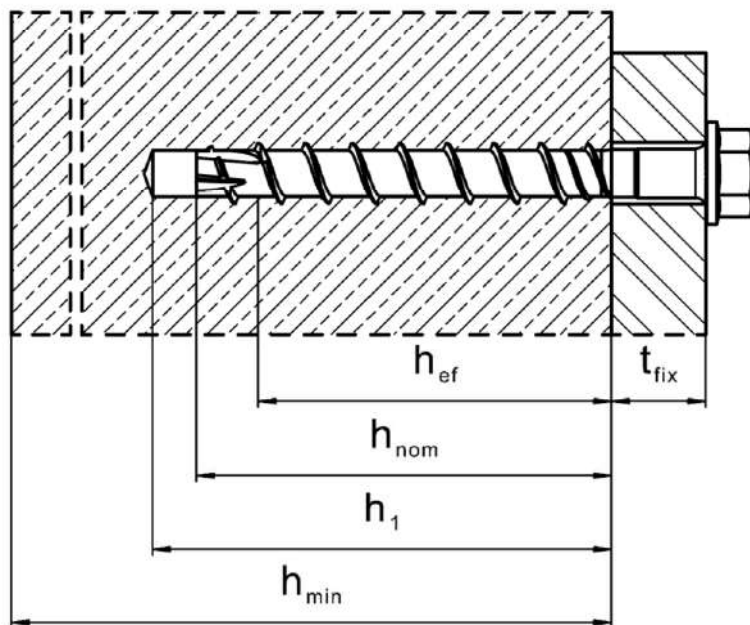
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 28. Juli 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

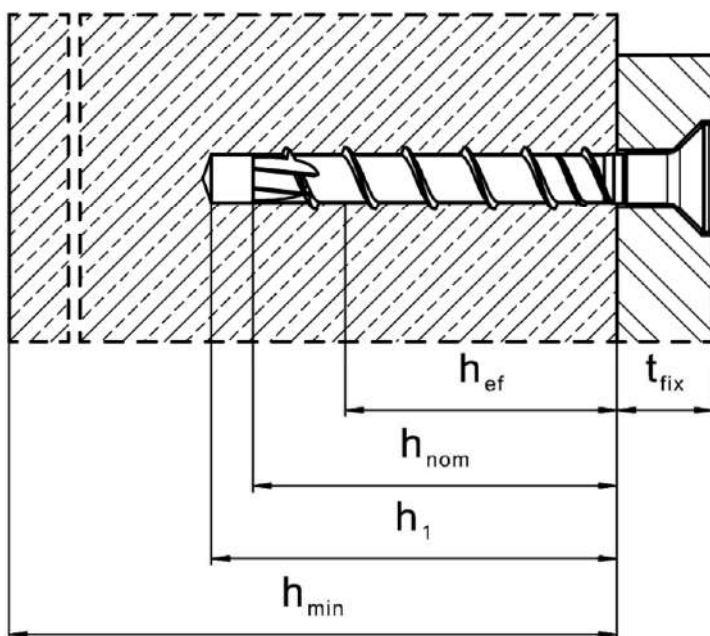
Beglaubigt
Lange

Produkt und Einbauzustand ohne Adjustierung



HUS3-H (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 6, 8, 10 und 14)

HUS3-HF (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 8, 10 und 14)



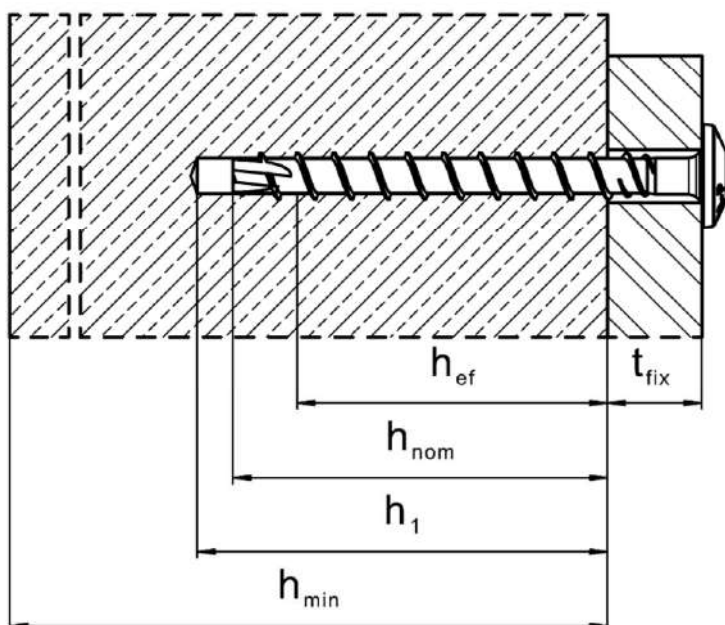
HUS3-C (Ausführung mit Senkkopf Größe 6, 8 und 10)

Hilti Betonschraube HUS3

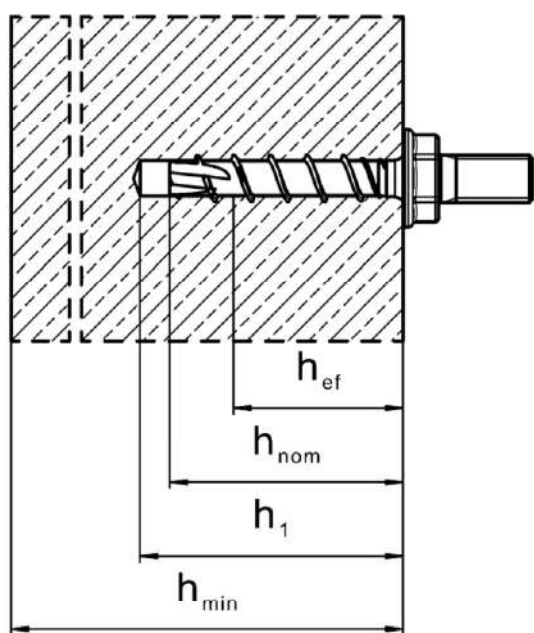
Produktbeschreibung
Einbauzustand ohne Adjustierung

Anhang A1

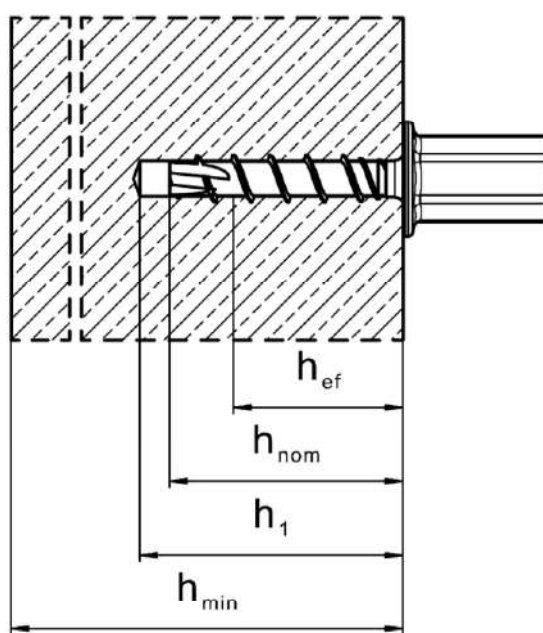
Produkt und Einbauzustand ohne Adjustierung



HUS3-P/PS/PL (Ausführung mit Flachkopf, Größe 6)



HUS3-A (Größe 6, Ausführung
Sechskantkopf mit Außengewinde M6, M8,
M10 und M12)



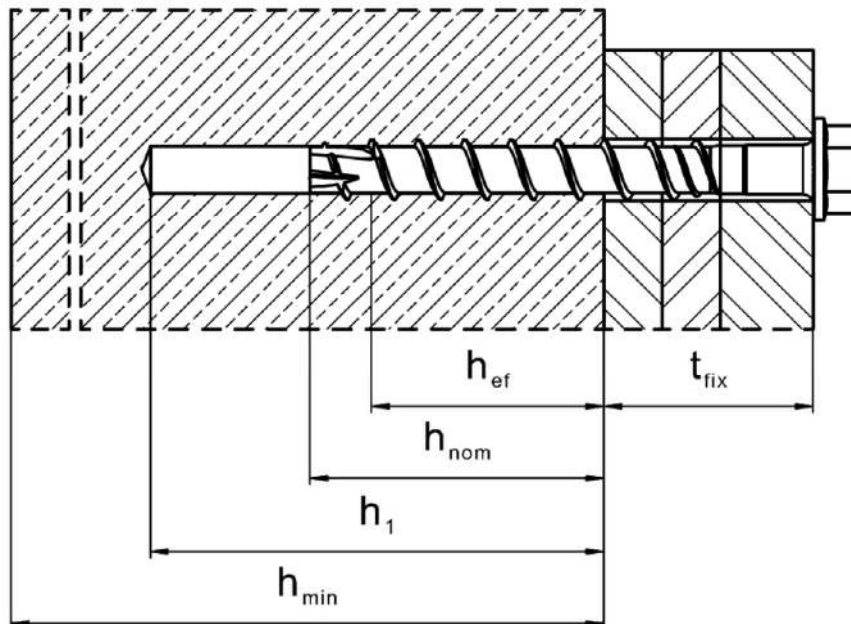
HUS3-I (Größe 6, Ausführung
Sechskantkopf mit Innengewinde M8/M10)

Hilti Betonschraube HUS3

Produktbeschreibung
Einbauzustand ohne Adjustierung

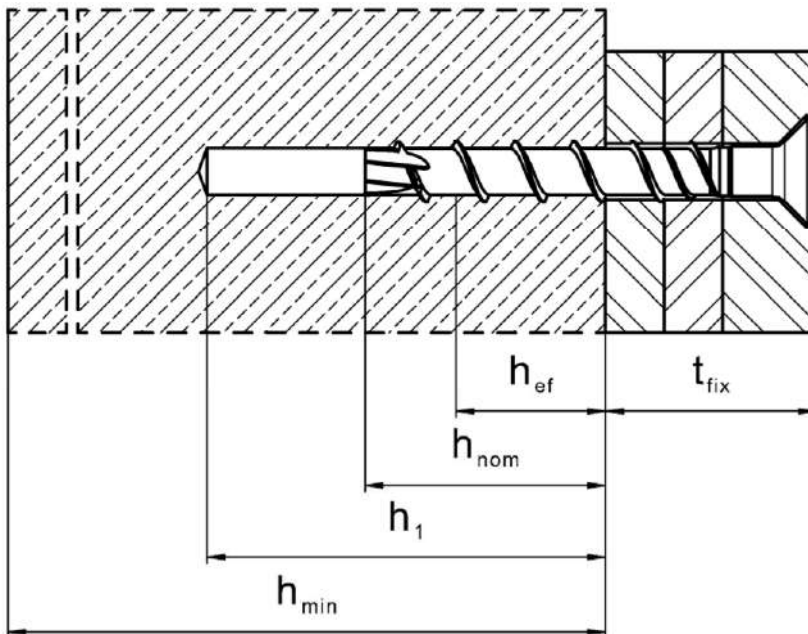
Anhang A2

Produkt und Einbauzustand mit Adjustierung



HUS3-H (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 8 und 10 – h_{nom2} , h_{nom3})

HUS3-HF (Ausführung mit Sechskantkopf Größe 8 und 10 – h_{nom2} , h_{nom3})



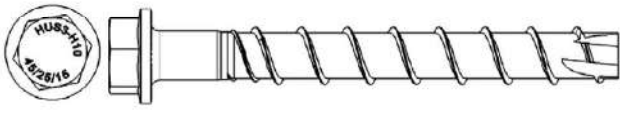
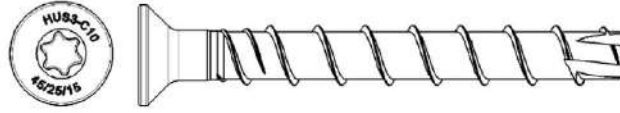
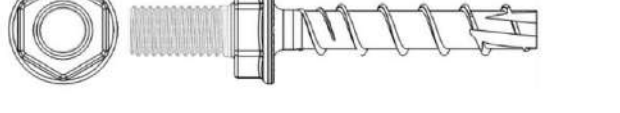

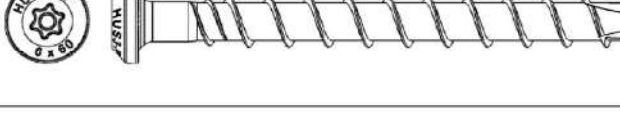

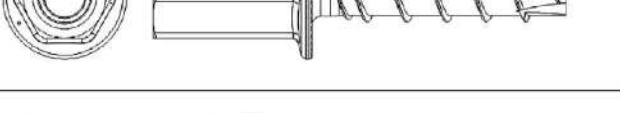
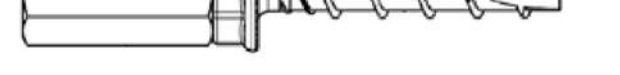
HUS3-C (Ausführung mit Senkkopf Größe 8 und 10 – h_{nom2} , h_{nom3})

Hilti Betonschraube HUS3

Produktbeschreibung
Einbauzustand mit Adjustierung

Anhang A3

Tabelle A1: Schraubenausführungen

	<p>1) Hilti HUS3-H, Größe 6, 8, 10 und 14, Ausführung mit Sechskantkopf, galvanisch verzinkt</p> <p>2) Hilti HUS3-HF, Größe 8, 10 und 14, Ausführung mit Sechskantkopf, mehrlagige Beschichtung</p>
	<p>3) Hilti HUS3-C, Größe 6, 8 und 10, Ausführung mit Senkkopf, galvanisch verzinkt</p>
	<p>4) Hilti HUS3-A, Größe 6, Ausführung Sechskantkopf mit Außengewinde M6, M8, M10 und M12, galvanisch verzinkt</p>
	<p>5) Hilti HUS3-P, Größe 6, Ausführung mit Flachkopf, galvanisch verzinkt</p>
	<p>6) Hilti HUS3-PS, Größe 6, Ausführung mit kleinem Flachkopf, galvanisch verzinkt</p>
	<p>7) Hilti HUS3-PL, Größe 6, Ausführung mit großem Flachkopf, galvanisch verzinkt</p>
	<p>8) Hilti HUS3-I, Größe 6, Ausführung Sechskantkopf mit Innengewinde M8/M10, galvanisch verzinkt</p>
	<p>9) Hilti HUS3-I Flex, Größe 6, galvanisch verzinkt, Ausführung Sechskantkopf mit Außengewinde - M8/16 vormontiert mit Verbinder M6 oder M8, - M10/21 vormontiert mit Verbinder M10 oder M12</p>

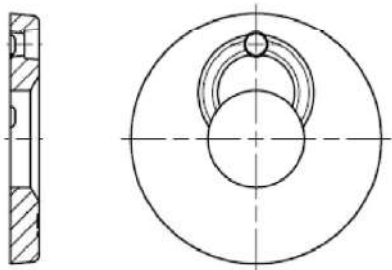
Hilti Betonschraube HUS3

Produktbeschreibung
Schraubenausführungen

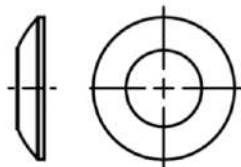
Anhang A4

Hilti Verfüllset (nur HUS3-H)

Verschlusscheibe



Kugelscheibe



Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A

Foliengebinde 330 ml und 500 ml



Statikmischer Hilti HIT-RE-M



Hilti Betonschraube HUS3

Produktbeschreibung
Komponenten von Verfüllset

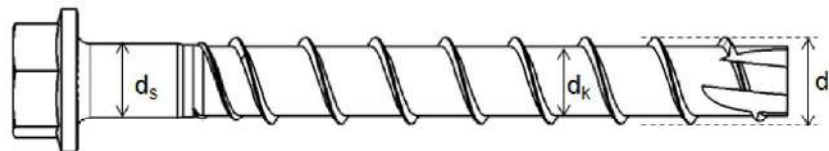
Anhang A5

Tabelle A2: Material

Teil	Benennung	Material	
HUS3 Beton- schraube (alle Ausführungen in Tabelle A1)	Größe 6 alle Längen	$f_{yk} \geq 745 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 930 \text{ N/mm}^2$	C-Stahl Bruchdehnung $A_5 \leq 8\%$
	Größe 8 alle Längen	$f_{yk} \geq 695 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 810 \text{ N/mm}^2$	
	Größe 10 alle Längen	$f_{yk} \geq 690 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 805 \text{ N/mm}^2$	
	Größe 14 alle Längen	$f_{yk} \geq 630 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 730 \text{ N/mm}^2$	

Tabelle A3: Abmessungen und Kopfmarkierung

Größe HUS3 Typ	6 H, C, A, P, PS, PL, I, I-Flex		8 H, HF, C			10 H, HF, C			14 H, HF		
	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton [mm]	40	55	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Außendurch- messer d_t [mm]	7,85		10,30			12,40			16,85		
Kerndurch- messer d_k [mm]	5,85		7,85			9,90			12,95		
Schaftdurch- messer d_s [mm]	6,15		8,45			10,55			13,80		
Querschnitt A_s [mm ²]	26,9		48,4			77,0			131,7		

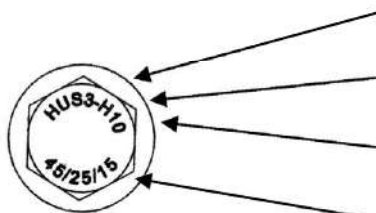


HUS3 : Hilti Universal Schraube Generation 3

H : Sechskantkopf

10 : Nominale Schraubengröße

45/25/15 : Maximale Anbauteildicke $t_{fix1}/t_{fix2}/t_{fix3}$ in Abhängigkeit zur Bohrlochtiefe $h_{nom1}/h_{nom2}/h_{nom3}$ (siehe Anhang B4 und B5)



Hilti Betonschraube HUS3

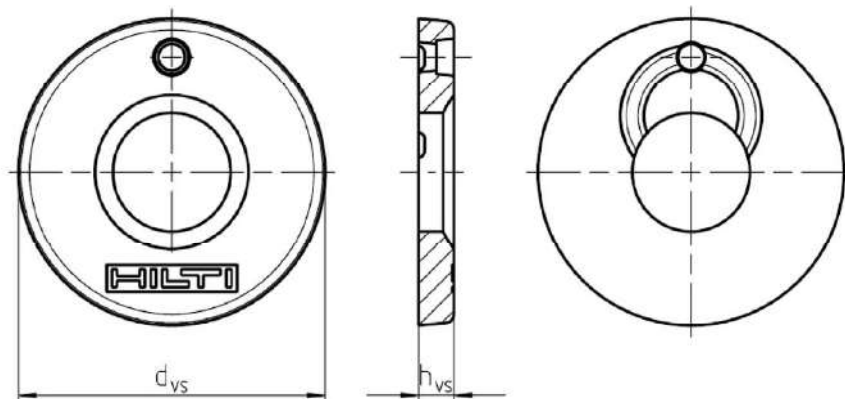
Produktbeschreibung
Material, Abmessungen und Kopfmarkierung

Anhang A6

Tabelle A4: Abmessungen der Hilti Verschlusscheibe

Größe des Dübels	Hilti Verfüllset Größe	Hilti Verschlusscheibe	
		Durchmesser d_{vs} [mm]	Dicke h_{vs} [mm]
HUS3-H 8	M10	42	5
HUS3-H 10	M12	44	5
HUS3-H 14	M16	52	6

Hilti Verschlusscheibe



Hilti Betonschraube HUS3

Produktbeschreibung
Abmessungen der Hilti Verschlusscheibe

Anhang A7

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung: alle Größen und Verankerungstiefen.
- Seismische Einwirkung C1:
HUS3-H Größe 6, für Standard und maximaler Verankerungstiefe (h_{nom1} und h_{nom2}).
HUS3-H und HUS3-HF Größen 8, 10 und 14, für Standard und maximaler Verankerungstiefe (h_{nom2} und h_{nom3}).
- HUS3-C Größen 8 und 10, für Standard und maximaler Verankerungstiefe (h_{nom2} , h_{nom3}).
- Seismische Einwirkung C2:
HUS3-H Größe 8, 10 und 14, für maximaler Verankerungstiefe (h_{nom3}).
HUS3-C und HUS3-HF Größe 8 und 10, für maximaler Verankerungstiefe (h_{nom3}).
- Brandbeanspruchung: alle Größen und Verankerungstiefen.

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013+A1:2016.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013+A1:2016.
- Gerissener oder ungerissener Beton.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.

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 der Verankerungen erfolgt nach EN 1992-4:2018 und Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018.
- Dübel mit einer effektiven Verankerungstiefe kleiner 40 mm dürfen ausschließlich in trockenen Innenräumen zur Befestigung von statisch unbestimmte strukturelle Komponenten verwendet werden, wenn im Fall des Versagens eines Dübels die Last auf andere Dübel umgelagert wird.
- Bei der HUS3-PL 6, die gemäß Tabelle B1 (Anhang B3) eingebaut wird, ist die charakteristische Tragfähigkeit bei Querlast einer Gruppe mit zwei oder drei Schrauben auf den charakteristischen Wert einer Schraube begrenzt. Die charakteristische Tragfähigkeit bei Querlast einer Gruppe mit vier oder mehr Schrauben ist auf den charakteristischen Wert mit zwei Schrauben zu begrenzen.

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Einbau:

- Hammergebohrte Bohrlöcher: alle Größen und Verankerungstiefen.
- Hohlbohrer: nur Größe 14.
- Der Verankerung durch entsprechend geschultes Personal und unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgetragenen Last liegt.
- Nach der Montage darf ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich sein.
- Der Dübelkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.
- Adjustierung nach Anhang B9 für:
HUS3-H, HUS3-HF und HUS3-C Größe 8 ($h_{nom2} = 60 \text{ mm}$ und $h_{nom3} = 70 \text{ mm}$)
HUS3-H, HUS3-HF und HUS3-C Größe 10 ($h_{nom2} = 75 \text{ mm}$ und $h_{nom3} = 85 \text{ mm}$)
- Montage mit Hilti Verfüll-Set (nur HUS3-H) nach Anhang B8.

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B2

Tabelle B1: Montagekennwerte Größe 6

Größe HUS3			6											
Typ			H	C	A	P-PS	I I-Flex	PL	H	C	A	P-PS	I I-Flex	PL
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	40						55					
Bohrerinnenndurchmesser	d_0	[mm]	6											
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,40											
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	9					10	9					10
Schlüsselweite (H, A, I -Typ)	SW	[mm]	13	-	13	-	13	-	13	-	13	-	13	-
Durchmesser Senkkopf	d_h	[mm]	-	11,5	-	-	-	-	-	11,5	-	-	-	-
Torx-Größe (C, P, PS, PL -Typ)	TX	-	-	30	-	30	-	30	-	30	-	30	-	30
Bohrlochtiefe Boden /Wandposition	$h_1 \geq$	[mm]	50						65					
Bohrlochtiefe Deckenposition	$h_1 \geq$	[mm]	43						58					
Anziehdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	20						25					
Setzgerät ¹⁾	Festigkeits- klasse	\geq C20/25	Hilti SIW 14 A oder Hilti SIW 22 A											

¹⁾ Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

Tabelle B2: Montagekennwerte Größe 8, 10 und 14

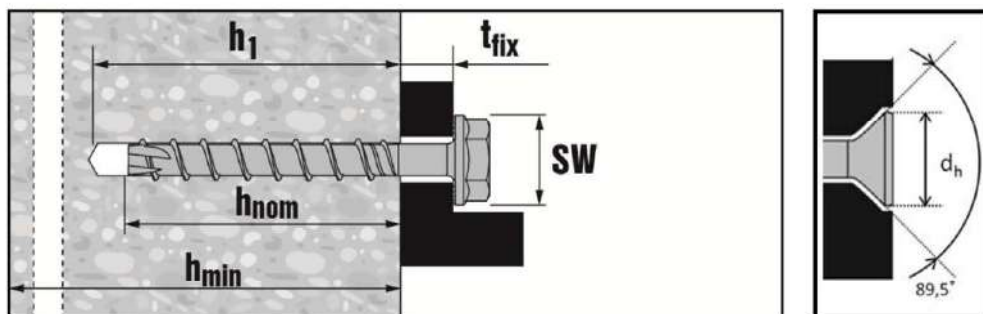
Größe HUS3			8			10			14		
Typ			H, HF, C			H, HF, C			H, HF		
Länge des Dübels im Beton			h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}
			50	60	70	55	75	85	65	85	115
Bohrerinnenndurchmesser	d ₀	[mm]	8			10			14		
Bohrerschneidendurchmesser	d _{cut} ≤	[mm]	8,45			10,45			14,50		
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f ≤	[mm]	12			14			18		
Schlüsselweite (H, HF -Typ)	SW	[mm]	13			15			21		
Durchmesser Senkkopf	d _h	[mm]	18			21			-		
Torx-Größe (C-type)	TX	-	45			50			-		
Bohrlochtiefe	h ₁ ≥	[mm]	60	70	80	65	85	95	75	95	125
Bohrlochtiefe mit Adjustierung	h ₁ ≥	[mm]	-	80	90	-	95	105	-		
Setzgerät ¹⁾	Festigkeits- klasse	C20/25	Hilti SIW 14 A oder Hilti SIW 22 A oder Hilti SIW 22 T-A			Hilti SIW 22 A oder Hilti SIW 22 T-A			Hilti SIW 22 T-A		
		> C20/25	Hilti SIW 22 T-A								

¹⁾ Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B3



Montagekennwerte für HUS3-H und -C

Tabelle B3: Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände Größe 6

Größe HUS3			6	
			h_{nom1}	h_{nom2}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	40	55
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	80	100
Gerissenen und ungerissenen Beton	kleinster Achsabstand	s_{min}	35	35
	kleinster Randabstand	c_{min}	35	35

Tabelle B4: Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände Größe 8, 10 und 14

Größe HUS3			8			10			14		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Minimale Dicke des Betonbauteils	h_{min}	[mm]	100	100	120	100	130	140	120	160	200
Gerissenen und ungerissenen Beton	kleinster Achsabstand	s_{min}	50	50	50	50	50	50	60	60	60
			40 wenn $c \geq 50$								
	kleinster Randabstand	c_{min}	40	40	40	50	50	50	60	60	60

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände

Anhang B4

Tabelle B5: Standardschraubenlängen¹⁾ und maximale Anbauteildicke für HUS3 Größe 6

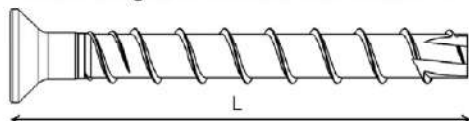
Größe HUS3	6											
	H	C	A	I I-Flex	P	PS PL	H	C	A	I I-Flex	P	PS PL
Länge des Dübels im Beton [mm]	h _{nom} 40						h _{nom} 55					
	Dicke des Anbauteils [mm]											
Schraubenlänge [mm]	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix2}	t _{fix2}	t _{fix2}	t _{fix2}	t _{fix2}
40	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
45	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-
55	-	-	15	15	-	-	-	-	0	0	-	-
60	20	20	-	-	20	5	5	5	-	-	5	5
70	-	30	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-
80	40	-	-	-	40	-	25	-	-	-	25	-
100	60	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-
120	80	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-
135	-	-	95	-	-	-	-	-	80	-	-	-
155	-	-	115	-	-	-	-	-	100	-	-	-
175	-	-	135	-	-	-	-	-	120	-	-	-
195	-	-	155	-	-	-	-	-	140	-	-	-

¹⁾ Sonderlängen im Bereich von 40 mm ≤ L ≤ 195 mm fallen ebenfalls in den Geltungsbereich dieser ETA.

Tabelle B6: Standardschraubenlängen¹⁾ und maximale Anbauteildicke für HUS3-C Größe 8, 10

Größe HUS3	8			10		
	h _{nom1} 50	h _{nom2} 60	h _{nom3} 70	h _{nom1} 55	h _{nom2} 75	h _{nom3} 85
	Dicke des Anbauteils [mm]					
Länge des Dübels im Beton [mm]	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}
Schraubenlänge [mm]						
65	15	5	-	-	-	-
70	-	-	-	15	-	-
75	25	15	-	-	-	-
85	35	25	15	-	-	-
90	-	-	-	35	15	-
100	-	-	-	45	25	15

¹⁾ Sonderlängen im Bereich von 65 mm ≤ L ≤ 100 mm fallen ebenfalls in den Geltungsbereich dieser ETA.



Hilti Betonschraube HUS3

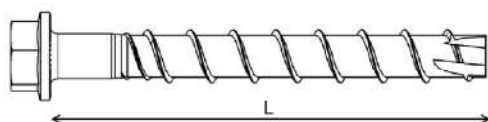
Verwendungszweck
Dübellänge / Anbauteildicken

Anhang B5

Tabelle B7: Standardschraubenlängen¹⁾ und maximale Anbauteildicke für HUS3-H, HUS3-HF

Größe HUS3	8			10			14		
Länge des Dübels im Beton [mm]	h _{nom1} 50	h _{nom2} 60	h _{nom3} 70	h _{nom1} 55	h _{nom2} 75	h _{nom3} 85	h _{nom1} 65	h _{nom2} 85	h _{nom3} 115
Schraubenlänge [mm]	Dicke des Anbauteils [mm]								
	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}
55	5	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	5	-	-	-	-	-
65	15	5	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	15	-	-	-	-	-
75	25	15	5	-	-	-	10	-	-
80	-	-	-	25	5	-	-	-	-
85	35	25	15	-	-	-	-	-	-
90	-	-	-	35	15	5	-	-	-
100	50	40	30	45	25	15	35	15	-
110	-	-	-	55	35	25	-	-	-
120	70	60	50	-	-	-	-	-	-
130	-	-	-	75	55	45	65	45	15
150	100	90	80	95	75	65	85	65	35

¹⁾ Sonderlängen im Bereich von $55 \text{ mm} \leq L \leq 150 \text{ mm}$ fallen ebenfalls in den Geltungsbereich dieser ETA.



Hilti Betonschraube HUS3

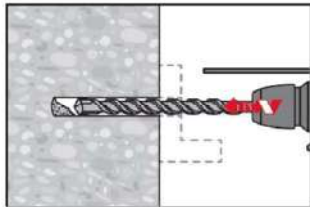
Verwendungszweck
Dübellänge / Anbauteildicken

Anhang B6

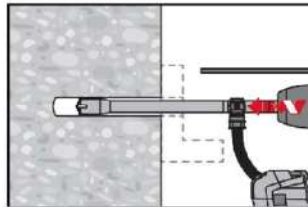
Setzanweisung

Bohrlocherstellung

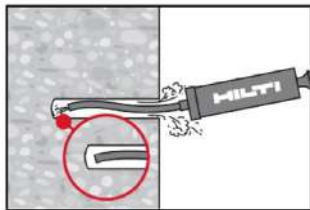
a) Hammerbohren (HD):
Größe 6 bis 14



b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern (HDB):
Größe 14. Direkt nach dem bohren mit dem Setzen fortfahren



Bohrlochreinigung



Das Bohrloch ist zu reinigen.

Es ist keine Bohrlochreinigung erforderlich, wenn nach dem Bohren dreimal gelüftet¹⁾ wird und eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- es wird vertikal nach oben gebohrt; oder
- es wird vertikal nach unten gebohrt und die Bohrtiefe wird zusätzlich um $3 \cdot d_0$ vergrößert²⁾; oder
- der Hilti Hohlbohrer TE-CD wird zum Bohren verwendet (nur für HUS3 10 und HUS3 14 verfügbar).

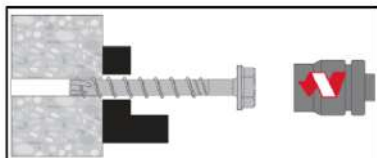
¹⁾ Den Bohrer dreimal aus dem Bohrloch ziehen und wieder hineinschieben, nachdem die empfohlene Bohrlochtiefe h_1 erreicht wurde. Dieses Vorgehen soll sowohl im Drehmodus wie auch im Hammermodus der Bohrmaschine durchgeführt werden. Genauere Informationen sind in der relevanten Gebrauchsanleitung enthalten.

²⁾ Es ist sicherzustellen, dass die Dicke des Betonelements h folgende Bedingung erfüllt: $h \geq h_1 + \Delta h$, mit $\Delta h = \max(2 \cdot d_0; 30 \text{ mm})$.

Δh ist der Mindestabstand zwischen Bohrlochende und gegenüberliegender Seite des Betonelements.

Setzen des Dübels

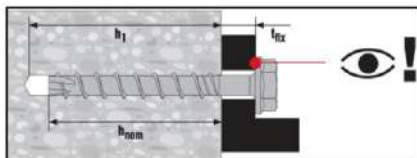
a) Maschinensetzen



b) Setzen mit Drehmomentschlüssel

Montagekennwerte in Tabelle B1 und B2

Kontrolle der Setzung



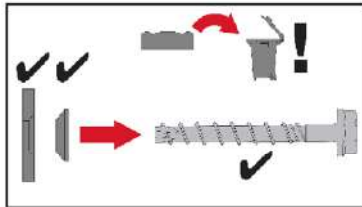
Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Setzanweisung ohne Adjustierung

Anhang B7

Montageanweisung mit Hilti Verfüllset (nur HUS3-H)

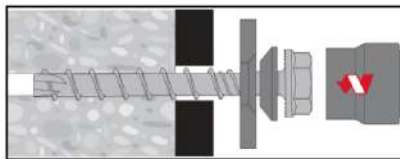
Einbau der Verschlusscheibe



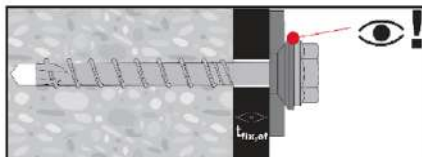
Size Seismic Set	Size HUS3	$t_{fix, effective}$ (mm)
M10	8	$t_{fix} - 7$ mm
M12	10	$t_{fix} - 8$ mm
M16	14	$t_{fix} - 9$ mm

Die maximale Anbauteildicke t_{fix} ist nach dem Einbau um die Höhe des Verfüllsets reduziert.

Maschinensetzen



Kontrolle der Setzung



Injektion des Mörtels

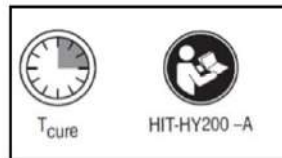
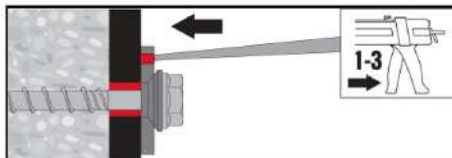


Tabelle B8: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit HY 200-A

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit t_{work}	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
> 0 °C bis 5 °C	25 min	2 h
> 5 °C bis 10 °C	15 min	75 min
> 10 °C bis 20 °C	7 min	45 min
> 20 °C bis 30 °C	4 min	30 min
> 30 °C bis 40 °C	3 min	30 min

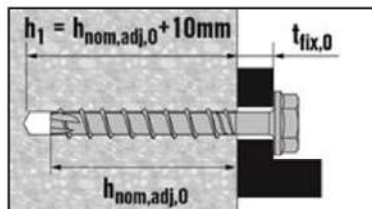
Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Montageanweisung mit Hilti Verfüllset

Anhang B8

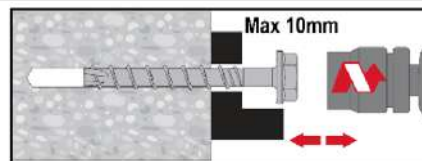
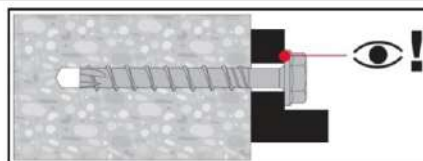
Setzanweisung mit Adjustierung

Bohrtiefe und Anbauteildicke

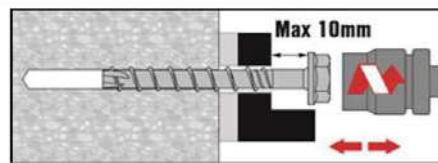
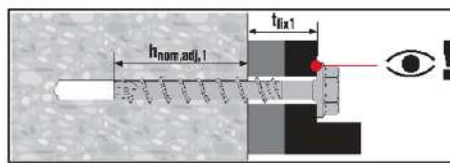


Adjustierung

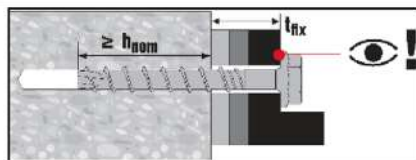
1. Schritt



2. Schritt



Kontrolle der Setzung



Der Dübel darf maximal zweimal adjustiert werden. Dabei darf der Dübel jeweils maximal um 10 mm zurückgeschraubt werden. Die bei der Adjustierung erfolgte Unterfütterung darf insgesamt maximal 10 mm betragen. Die erforderliche Setztiefe h_{nom2} oder h_{nom3} muss nach der Adjustierung eingehalten werden.

Hilti Betonschraube HUS3

Verwendungszweck
Setzanweisung mit Adjustierung

Anhang B9

Tabelle C1: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS3 Größe 6

Größe HUS3			6											
Typ			H	C	A	I I-Flex	P	PS PL	H	C	A	I I-Flex	P	PS PL
Länge des Dübels im Beton h_{nom} [mm]			h_{nom1} 40						h_{nom2} 55					
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit														
Charakteristische Festigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	22	24			21	24	22	24			21
Widerstandsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4											
Charakteristische Festigkeit	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	12,5											
Widerstandsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5											
Faktor für Zähigkeit	k_7	[-]	0,8											
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	21											
Herausziehen														
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7						9				7,5	
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	2,5						6					
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c	C30/37	[-]	1,22											
	C40/50	[-]	1,41											
	C50/60	[-]	1,58											
Betonausbruch und Spalten														
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	30						42					
Charakteristischer Widerstand gegen Spalten	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	7						9				7,5	
Faktor für	gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	7,7											
	ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	11,0											
Beton-ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	$1,5 h_{ef}$											
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	$3 h_{ef}$											
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$	60						63					
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	120						126					
Robustheit	γ_{inst}	[-]	1,2											
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)														
Pry-out Faktor	k_8	[-]	1,0						1,5					
Betonkantenbruch														
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	30						42					
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	6											

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C1

Tabelle C2: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS3 Größe 8, 10, 14

Größe HUS3			8			10			14		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Adjustierung											
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	-	-
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	-	2	2	-	2	2	-	-	-
Stahlversagen für Zugtragfähigkeit											
Charakteristische Festigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	39,2			62,2			96,6		
Widerstandsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{(1)}$	[-]	1,4								
Herausziehen											
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9	12	16	12	20	32	20	30	44
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	6	9	12	9	15	19	15	19	30
Erhöhungs- faktor für Beton ψ_c	C30/37	[-]	1,22								
	C40/50	[-]	1,41								
	C50/60	[-]	1,58								
Betonausbruch und Spalten											
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	40	46,4	54,9	41,6	58,6	67,1	49,3	66,3	91,8
Charakteristischer Widerstand gegen Spalten	$N_{RK,sp}^0$	[kN]	9	12	16	12	20	26	17	26	42
Faktor für	gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	7,7								
	ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	11,0								
Beton- ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	$1,5 h_{ef}$								
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	$3 h_{ef}$								
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$	60	70	85	65	90	110	85	100	140
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	120	140	170	130	180	220	170	200	280
Robustheit	γ_{inst}	[-]	1,0								

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C2

Tabelle C2 fortgesetzt

Größe HUS3			8			10			14		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Adjustierung											
Max. Dicke der Unterfütterung	t_{adj}	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	-	-
Max. Anzahl der Adjustierungen	n_a	[-]	-	2	2	-	2	2	-	-	-
Stahlversagen für Quertragfähigkeit											
Charakteristische Festigkeit	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	19		22	30		34	55		62
Widerstandsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5								
Faktor für Zähigkeit	k_7	[-]	0,8								
Charakteristischer Widerstand	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	46			92			187		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)											
Pry-out Faktor	k_8	[-]	1,0	2,0		1,0	2,0				
Betonkantenbruch											
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	40	46,4	54,9	41,6	58,6	67,1	49,3	66,3	91,8
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8			10			14		

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C3

Tabelle C3: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS3 Größe 6

Größe HUS3			6											
Typ			H	C	A	I I-Flex	P	PS PL	H	C	A	I I-Flex	P	PS PL
Länge des Dübels im Beton h_{nom} [mm]			h_{nom1} 40						h_{nom2} 55					
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit														
Charakteristische Festigkeit $N_{Rk,s,C1}$ [kN]			24	22	24			21	24	22	24			21
Widerstandsbeiwert $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]			1,4											
Charakteristische Festigkeit $V_{Rk,s,C1}$ [kN]			5											
Widerstandsbeiwert $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]			1,5											
Herausziehen														
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton $N_{Rk,p,C1}$ [kN]			2,5						4					
Betonausbruch														
Effektive Verankerungstiefe h_{ef} [mm]			30						42					
Beton- ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 h_{ef}$											
	Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	$3 h_{ef}$											
Robustheit γ_{inst} [-]			1,2											
Pryout-Versagen														
Pry-out Faktor k_8 [-]			1,0						1,5					
Betonkantenbruch														
Wirksame Dübellänge $l_f = h_{ef}$ [mm]			30						42					
Wirksamer Außendurchmesser d_{nom} [mm]			6											

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen

Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton

Anhang C4

Tabelle C4: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS3 Größe 8, 10, 14

Größe HUS3			8		10		14	
			h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton	h_{nom}	[mm]	60	70	75	85	85	115
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit								
Charakteristische Festigkeit	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	39,2		62,2		96,6	
Widerstandsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4					
Charakteristische Festigkeit	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	11,9		16,8	17,7	22,5	34,5
Widerstandsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5					
Herausziehen								
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	9	12	15	19	19	30
Betonausbruch								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46,4	54,9	58,6	67,1	66,3	91,8
Beton- ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	$1,5 h_{ef}$					
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	$3 h_{ef}$					
Robustheit	γ_{inst}	[-]	1,0					
Pryout-Versagen								
Pry-out Faktor	k_8	[-]	2,0					
Betonkantenbruch								
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	46,4	54,9	58,6	67,1	66,3	91,8
Wirksamer Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8		10		14	

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen

Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton

Anhang C5

Tabelle C5: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton

Größe HUS3			8	10	14		
			h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}		
Länge des Dübels im Beton			h_{nom}	[mm]	70	85	115
Adjustierung							
Max. Dicke der Unterfütterung			t_{adj}	[mm]	10	10	-
Max. Anzahl der Adjustierungen			n_a	[-]	2	2	-
Stahlversagen für Zugtragfähigkeit							
Charakteristische Festigkeit			$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	39,2	62,2	96,6
Widerstandsbeiwert			$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4		
Herausziehen							
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton			$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3,2	9,4	17,7
Betonausbruch							
Effektive Verankerungstiefe			h_{ef}	[mm]	54,9	67,1	91,8
Beton- ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}			
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}			
Robustheit			γ_{inst}	[-]	1,0		
Stahlversagen für Quertragfähigkeit							
Montageanweisung mit Verfüllset (nur HUS3-H)							
Faktor für Ringspalt			α_{gap}	[-]	1,0		
Charakteristische Festigkeit			$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	14,7	25,6	46,5
Widerstandsbeiwert			$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,5		
Montageanweisung ohne Verfüllset							
Faktor für Ringspalt			α_{gap}	[-]	0,5		
Charakteristische Festigkeit			$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	10,8	17,7	34,4
Widerstandsbeiwert			$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,5		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)							
Pry-out Faktor			k_8	[-]	2,0		
Betonkantenbruch							
Wirksame Dübellänge			$l_f = h_{ef}$	[mm]	54,9	67,1	91,8
Wirksamer Außendurchmesser			d_{nom}	[mm]	8	10	14

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen

Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton

Anhang C6

Tabelle C6: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS3 Größe 6

Größe HUS3				6	
Typ				H, C, A, I, I-Flex, P, PS, PL	
Länge des Dübels im Beton		h_{nom}	[mm]	h_{nom}^1 40	h_{nom}^2 55
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)					
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	1,6
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	1,2
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	0,8
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,7
	R30	$M_{Rk,s,fi}^0$	[Nm]	0,4	1,4
	R60	$M_{Rk,s,fi}^0$	[Nm]	0,4	1,1
	R90	$M_{Rk,s,fi}^0$	[Nm]	0,4	0,7
	R120	$M_{Rk,s,fi}^0$	[Nm]	0,3	0,6
Herausziehen					
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,6	1,5
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,5	1,2
Betonausbruch					
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]	0,8	1,8
	R120	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]	0,7	1,5
Randabstand					
R30 bis R120		$c_{cr,fi}$	[mm]	2 h_{ef}	
Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.					
Achsabstand					
R30 bis R120		$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)					
R30 bis R120		k_a	[-]	1,0	1,5
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.					

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C7

Tabelle C7: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS3-H und HUS3-HF

Größe HUS3-H und HUS3-HF				8			10			14		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton h_{nom} [mm]				50	60	70	55	75	85	65	85	115
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)												
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,2	3,5	3,8	6,1	6,2	10,4	10,6		
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	2,6	2,8	4,6	4,7	7,8	8,1		
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,6	1,6	1,9	3,1	3,2	5,3	5,5		
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,2	1,2	1,5	2,4	2,5	4,0	4,3		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,8	4,1	4,4	9,1	9,2	20,4	20,6		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,8	3,0	3,4	6,9	7,0	15,4	15,7		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,9	1,9	2,3	4,6	4,8	10,4	10,7		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,5	1,4	1,7	3,5	3,7	7,9	8,3		
Herausziehen												
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,5	2,3	3,0	2,4	4,0	4,9	3,1	4,8	7,8
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,2	1,8	2,4	1,9	3,2	3,9	2,5	3,8	6,3
Betonausbruch												
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,6	3,0	6,4	14,4
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,4	2,1	3,2	1,6	3,8	5,3	2,4	5,1	11,5
Randabstand												
R30 bis R120 $c_{cr,fi}$ [mm]				2 h_{ef}								
Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.												
Achsabstand												
R30 bis R120 $s_{cr,fi}$ [mm]				2 $c_{cr,fi}$								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)												
R30 bis R120 k_3 [-]				1,0	2,0	1,0	2,0					
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.												

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C8

Tabelle C8: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS3-C

Größe HUS3-C				8			10		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton h_{nom} [mm]				50	60	70	55	75	85
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)									
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5			1,2		
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4			1,0		
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3			0,8		
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2			0,6		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6			1,7		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,5			1,5		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4			1,1		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3			0,9		
Herausziehen									
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,5	2,3	3,0	2,4	4,0	5,0
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,2	1,8	2,4	1,9	3,2	4,0
Betonausbruch									
Charakteristischer Widerstand	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,6
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,5	2,1	3,2	1,6	3,8	5,3
Randabstand									
R30 bis R120 $c_{cr,fi}$ [mm]				2 h_{ef}					
Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.									
Achsabstand									
R30 bis R120 $s_{cr,fi}$ [mm]				2 $c_{cr,fi}$					
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)									
R30 bis R120 k_8 [-]				1,0	2,0	1,0	2,0		
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.									

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C9

Tabelle C9: Verschiebungen unter Zuglast

Größe HUS3				6			
Typ				H, C, A, I, P, PS, PL		H, C, A, I	P, PS, PL
Länge des Dübels im Beton		h_{nom}	[mm]	h_{nom1} 40		h_{nom2} 55	
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	1,0		2,4	
	Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1		0,1	
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,6		0,6	
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	2,8		3,6	3,0
	Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,2		0,2	
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,3		0,3	

Tabelle C10: Verschiebungen unter Zuglast

Größe HUS3				8			10			14		
				h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}
Länge des Dübels im Beton [mm]				50	60	70	55	75	85	65	85	115
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	4,3	5,7	7,6	5,7	9,5	13,2	8,3	13,0	21,2
	Verschiebung	δ _{N0}	[mm]	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,5	0,5
		δ _{N∞}	[mm]	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4	0,5	0,9	1,2	1,0
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	6,6	8,9	11,8	8,7	14,8	20,5	12,9	20,1	32,8
	Verschiebung	δ _{N0}	[mm]	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
		δ _{N∞}	[mm]	0,3			0,2			0,5		

Tabelle C11: Verschiebungen unter Querlast

Größe HUS3				6		8			10			14		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton [m]				40	55	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Gerissener oder Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Querlast	V	[kN]	6,0		8,1			13,3			21,4		
	Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,0	1,9	2,5	3,4	2,9	3,8	3,7	3,2	3,6	3,2	2,4
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,0	2,8	3,7	5,1	4,4	5,7	5,5	4,9	5,4	6,9	3,5

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen

Verschiebungen für statische und quasi-statische Lasten

Anhang C10

Tabelle C12: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung, seismische Leistungskategorie C2

Größe HUS3			8	10	14
			h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton			70	85	115
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2 (DLS)}$	[mm]	0,35	0,57	1,43
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2 (ULS)}$	[mm]	0,65	2,08	4,32

Tabelle C13: Verschiebungen unter Querbeanspruchung, seismische Leistungskategorie C2

Größe HUS3			8	10	14
			h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
Länge des Dübels im Beton			70	85	115
Montageanweisung mit Verfüllset (nur HUS3-H)					
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	1,81	1,80	2,52
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	4,60	4,03	6,79
Montageanweisung ohne Verfüllset					
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	3,93	4,15	4,93
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	5,55	6,15	9,14

Hilti Betonschraube HUS3

Leistungen
Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C2

Anhang C11

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 (31 stron)

-----*początek dokumentu*-----



Deutsches Institut für Bautechnik

Jednostka aprobowująca wyroby budowlane
i typy konstrukcji
Ośrodek Badawczy Techniki Budowlanej

Instytucja utworzona przez Rząd Federalny
i Rządy Krajów Związkowych

Upoważniona
zgodnie z Artykułem 29
Rozporządzenia
(Unii Europejskiej)
Nr 305/2011 oraz członek
EOTA (Europejskiej
Organizacji ds.
Ocen Technicznych)

Członek EOTA
www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA-13/1038
z 28 lipca 2020r.

Tłumaczenie angielskie przygotowane przez Deutsches Institut für Bautechnik.
Tłumaczenie z j. angielskiego na j. polski wykonane na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca
niniejszą Europejską Ocenę Techniczną

Deutsches Institut für Bautechnik

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Rodzina produktów, do których należy
wyrób budowlany

Kotwa wkręcana do stosowania w betonie

Producent

Hilti Spółka Akcyjna
9494 SCHAAN
KSIĘSTWO LIECHTENSTEIN

Zakład produkcyjny

Zakład produkcyjny Hilti

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera

31 stron, w tym 3 Załączniki, które stanowią
integralną część niniejszej Oceny.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
została wydana zgodnie
z Rozporządzeniem (Unii Europejskiej)
Nr 305/2011, na podstawie

EAD 330011-00-0601 wydanie 07-2014r.
oraz EAD 330232-01-0601 wydanie 12-2019r.

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-13/1038 wydaną 22 lipca 2019r.

Deutsches Institut für Bautechnik

Kolonnenstraße 30B | 10829 Berlin | NIEMCY | Telefon: +49 30 78730-0 | Faks: +49 30 78730-320 | E-mail: dibt@dipte.de | www.dibt.de

Z58258.20



Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w jej języku oficjalnym. 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.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może zostać uchylona przez wydającą ją Jednostkę Oceny Technicznej, w szczególności na podstawie informacji Komisji zgodnie z treścią Artykułu 25(3) Rozporządzenia (Unii Europejskiej) Nr 305/2011.



Część szczegółowa dokumentu**1. Opis techniczny produktu**

Kotwa wkręcana Hilti HUS3 jest kotwą wykonaną ze stali ocynkowanej galwanicznie (HUS3-H, HUS3-HF, HUS3-C, HUS3-P, HUS3-PS, HUS3-PL, HUS3-A, HUS3-I, HUS3-I Flex) o rozmiarach 6, 8, 10 oraz 14. Kotwę wkręca się we wcześniej wywiercony otwór cylindryczny. Podczas osadzania (wkręcania) kotwy jej specjalny gwint nacina podłoże, tworząc w nim gwint wewnętrzny. Zakotwienie ma charakter połączenia kształtowego za pomocą specjalnego gwintu.

Opis produktu został zamieszczony w Załączniku A.

2. Wyszczególnienie zamierzonego stosowania wyrobu zgodnie ze stosownym Europejskim Dokumentem Oceny

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

Sprawdzenia i metody oceny, na których opiera się niniejsza Europejska Ocena Techniczna uwzględniają założenie, 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.

3. Właściwości użytkowe produktu oraz informacje na temat metod użytych do ich oceny**3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (Wymaganie podstawowe 1)**

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Nośność charakterystyczna dla obciążeń rozciągających i ścinających (obciążenia statyczne i quasi-statyczne)	Patrz → Załączniki B4, od C1 do C3
Nośność charakterystyczna dla obciążeń ścinających (obciążenia statyczne i quasi-statyczne)	Patrz → Załączniki C1 oraz C3
Przemieszczenia oraz trwałość	Patrz → Załącznik B1, od C10 do C11
Nośność charakterystyczna oraz przemieszczenia dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 oraz C2	Patrz → Załącznik od C4 do C6

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (Wymaganie podstawowe 2)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Reakcja na działanie ognia	Klasa A1
Odporność ogniowa	Patrz → Załącznik od C7 do C9

4 Zastosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) oraz informacje nt. podstawy prawnej

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD Nr 330232-01-0601 oraz z Europejskim Dokumentem Oceny EAD Nr 330011-00-0601 zastosowanie ma europejski akt prawny: [96/582/EC].

Zastosowanie ma system: 1.



5 Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) uwzględnione w odpowiednim Europejskim Dokumencie Oceny

Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) są zawarte w planie kontroli przechowywanym w Deutsches Institut für Bautechnik.

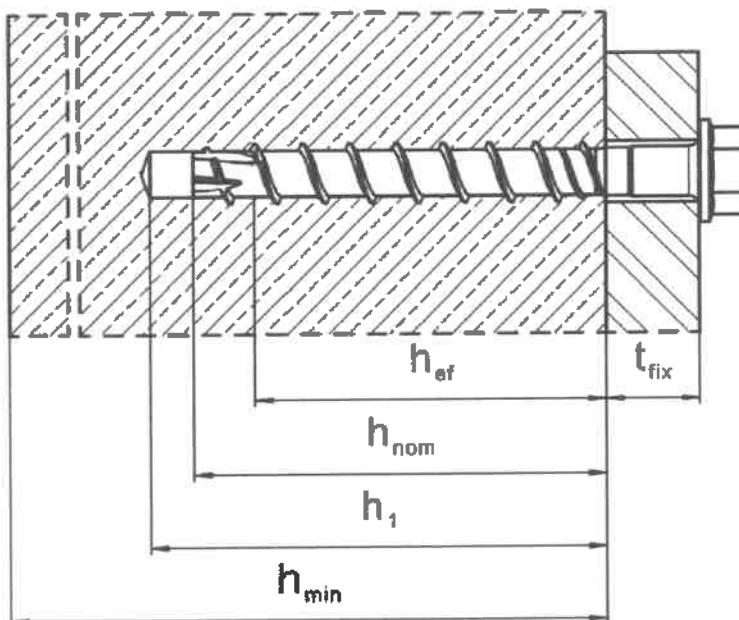
Dokument wydany w Berlinie 28 lipca 2020r. przez Deutsches Institut für Bautechnik.

Inż. Dyplomowany Andreas Kummerow
Kierownik Działu

uwierzytelnione przez:
Lange

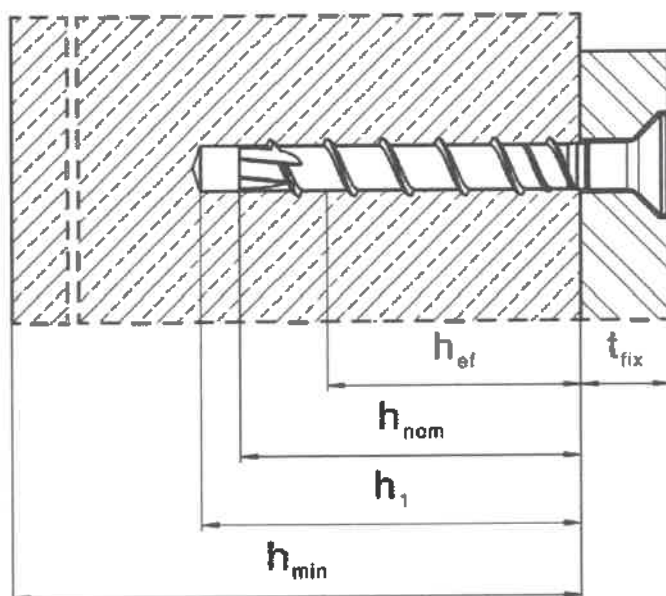


Warunki montażu bez regulacji wysokości mocowania



HUS3-H (kotwa w konfiguracji z łbem sześciokątnym, rozmiary 6, 8, 10 oraz 14)

HUS3-HF (kotwa w konfiguracji z łbem sześciokątnym, rozmiary 8, 10 oraz 14)



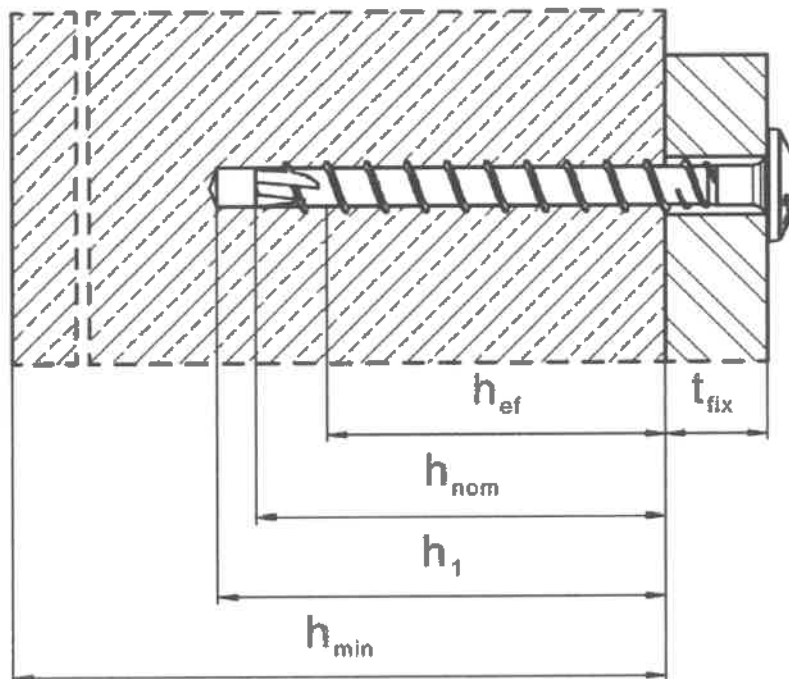
HUS3-C (kotwa w konfiguracji z łbem stożkowym wpuszczanym, rozmiary 6, 8 oraz 10)

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

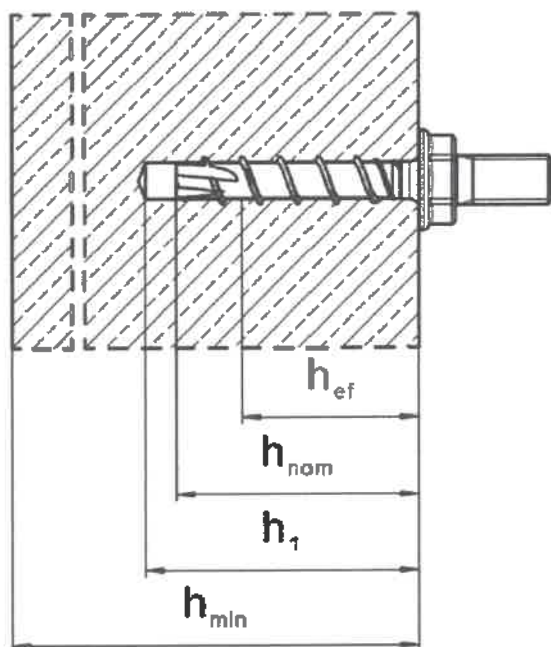
Opis produktu
Warunki montażu bez regulacji wysokości mocowania



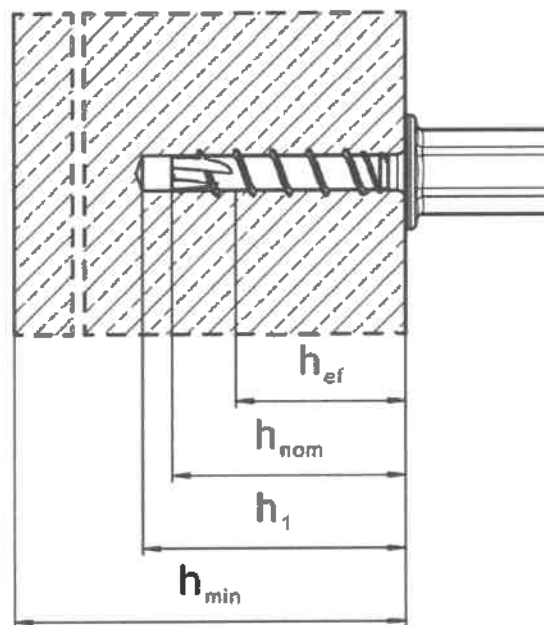
Warunki montażu bez regulacji wysokości mocowania



HUS3-P/PS/PL (kotwa w konfiguracji z łbem soczewkowym, rozmiar 6)



HUS3-A (kotwa w rozmiarze 6 w konfiguracji z gwintem zewnętrznym M6, M8, M10 lub M12)



HUS3-I (kotwa w rozmiarze 6 w konfiguracji z gwintem wewnętrznym M8/M10)

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

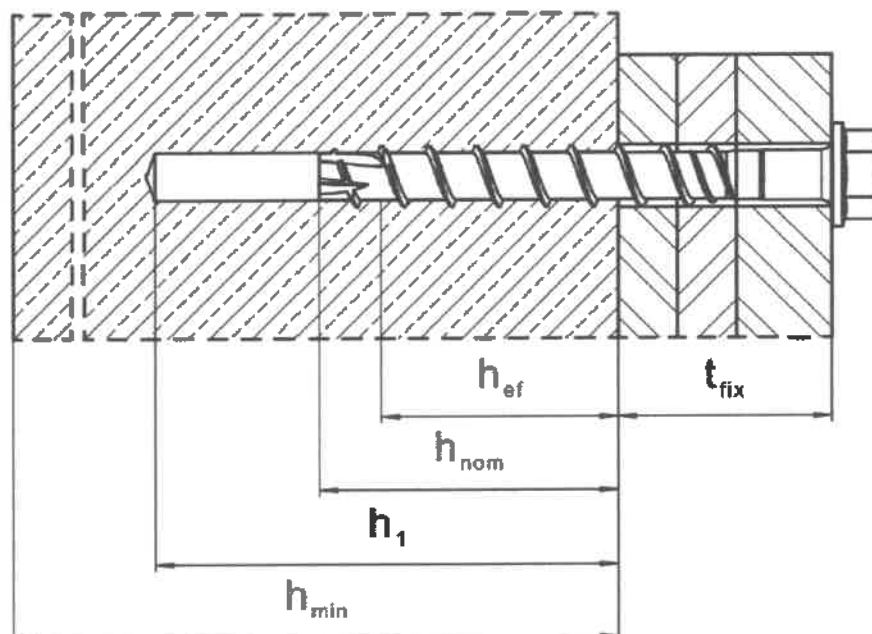
Opis produktu

Warunki montażu bez regulacji wysokości mocowania



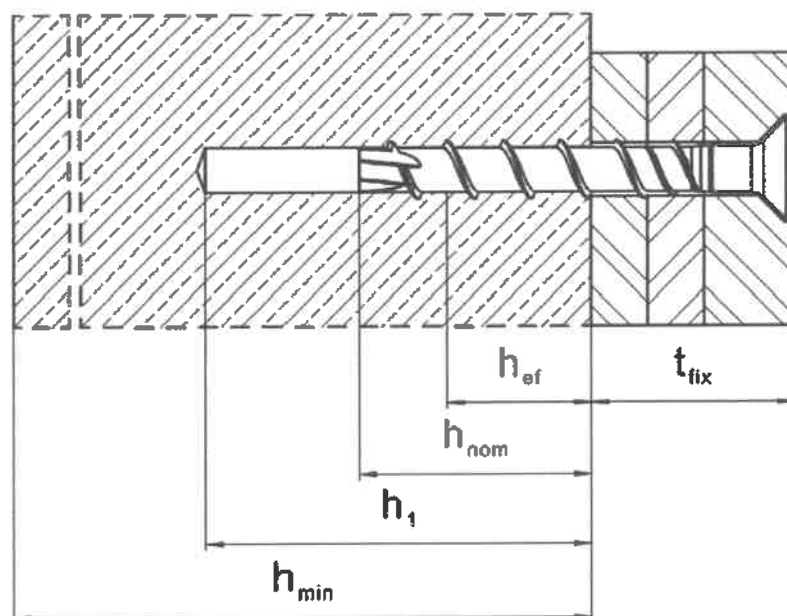
Załącznik A2

Warunki montażu z regulacją wysokości mocowania



HUS3-H (kotwa w konfiguracji z łbem sześciokątny, rozmiary 8, 10 – h_{nom2} , h_{nom3})

HUS3-HF (kotwa w konfiguracji z łbem sześciokątny, rozmiary 8 oraz 10 – h_{nom2} , h_{nom3})



HUS3-C (kotwa w konfiguracji z łbem stożkowym wpuszczanym, rozmiary 8 oraz 10 – h_{nom2} , h_{nom3})

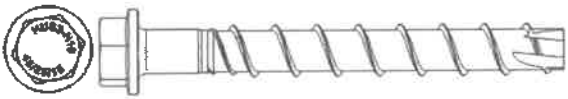
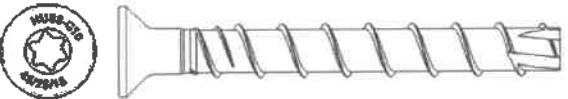






Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Opis produktu

Warunki montażu z regulacją wysokości mocowania



Tabela A1: Typy kotew wkręcanych

	<p>1) Hilti HUS3-H, rozmiary 6, 8, 10 i 14, konfiguracja z łbem sześciokątnym, ocynkowana galwanicznie</p> <p>2) Hilti HUS3-HF, rozmiary 8, 10 i 14, konfiguracja z łbem sześciokątnym, powłoka wielowarstwowa</p>
	<p>3) Hilti HUS3-C, rozmiary 6, 8 i 10, konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, ocynkowana galwanicznie</p>
	<p>4) Hilti HUS3-A, rozmiar 6, gwint zewnętrzny M6, M8, M10 oraz M12, ocynkowana galwanicznie</p>
	<p>5) Hilti HUS3-P, rozmiar 6, konfiguracja z łbem soczewkowym, ocynkowana galwanicznie</p>
	<p>6) Hilti HUS3-PS, rozmiar 6, konfiguracja z łbem soczewkowym (małym), ocynkowana galwanicznie</p>
	<p>7) Hilti HUS3-PL, rozmiar 6, konfiguracja z łbem soczewkowym (dużym), ocynkowana galwanicznie</p>
	<p>8) Hilti HUS3-I, rozmiar 6, gwint wewnętrzny M8 oraz M10, ocynk galwaniczny</p>
	<p>9) Hilti HUS3-I Flex, rozmiar 6, ocynk galwaniczny, z gwintem zewnętrznym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - M8/16 z zamontowanym fabrycznie łącznikiem M6 lub M8 - M10/21 z zamontowanym fabrycznie łącznikiem M10 lub M12

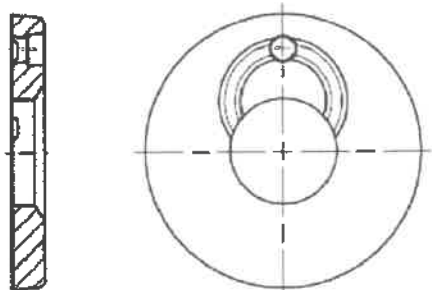
Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Opis produktu
Typy kotew wkręcanych

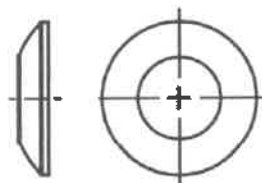


Zestaw Hilti do wypełniania (wyłącznie dla kotwy HUS3-H)

Podkładka uszczelniająca



Podkładka sferyczna



Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 200-A

Opakowanie foliowe o pojemności 330 ml oraz 500 ml



Oznaczenie:

HILTI HIT

Numer produkcyjny oraz linia produkcyjna

Termin przydatności miesiąc/rok

Nazwa produktu: "Hilti HIT-HY 200-R V3"

Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Opis produktu

Elementy zestawu do wypełniania

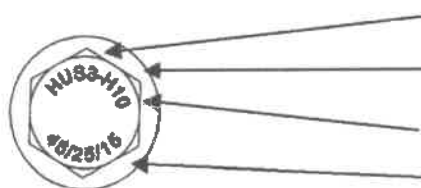
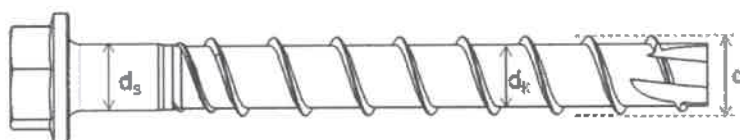


Tabela A2: Materiały

Element	Opis	Materiał	
Kotwa wkręcana HUS3 (wszystkie typy z Tabeli A1)	Rozmiar 6 wszystkie długości	$f_{yk} \geq 745 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 930 \text{ N/mm}^2$	Stal węglowa Wydłużenie przy zerwaniu $A_6 \leq 8\%$
	Rozmiar 8 wszystkie długości	$f_{yk} \geq 695 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 810 \text{ N/mm}^2$	
	Rozmiar 10 wszystkie długości	$f_{yk} \geq 690 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 805 \text{ N/mm}^2$	
	Rozmiar 14 wszystkie długości	$f_{yk} \geq 630 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 730 \text{ N/mm}^2$	

Tabela A3: Wymiary i oznaczenia łączników

Rozmiar łącznika HUS3		6		8			10			14		
		H, C, A, P, PS, PL, I, I-Flex		H, HF, C			H, HF, C			H, HF		
Nominalna głębokość osadzania [mm]		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
		40	55	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Zewnętrzna średnica gwintu	d_t [mm]	7,85		10,30			12,40			16,85		
Średnica rdzenia	d_k [mm]	5,85		7,85			9,90			12,95		
Średnica trzczenia	d_s [mm]	6,15		8,45			10,55			13,80		
Przekrój czynny	A_s [mm ²]	26,9		48,4			77,0			131,7		



HUS3 : Uniwersalna kotwa wkręcana 3-ciej generacji

H : Łeb sześciokątny

10 : średnica kotwy wkręcanej

45/25/15 : maksymalna grubość mocowanego elementu t_{fix1}
/ t_{fix2} / t_{fix3} w odniesieniu do głębokości osadzania h_{nom1} / h_{nom2}
/ h_{nom3} (patrz → Załączniki B4 oraz B5)

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

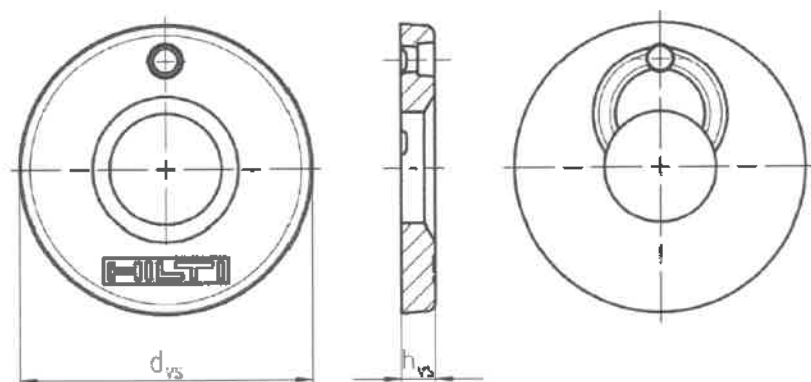
Opis produktu
Materiały oraz wymiary łączników



Tabela A4: Wymiary zestawu Hilti do wypełniania

Rozmiar łącznika HUS3	Rozmiar zestawu Hilti do wypełniania	Zestaw Hilti do wypełniania	
		Średnica d_{vs} [mm]	Grubość h_{vs} [mm]
HUS3-H 8	M10	42	5
HUS3-H 10	M12	44	5
HUS3-H 14	M16	52	6

Podkładka Hilti do wypełniania



Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Opis produktu
Wymiary podkładki do wypełniania



Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

Zakotwienia poddawane:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym: wszystkie rozmiary i wszystkie głębokości zakotwienia.
- Oddziaływania sejsmiczne dla Kategorii Właściwości C1:
HUS3 rozmiar 6, standardowa i maksymalna głębokość zakotwienia (h_{nom1} , h_{nom2}),
HUS3-H oraz HUS3-HF rozmiary 8, 10 oraz 14, standardowa i maksymalna głębokość zakotwienia (h_{nom2} i h_{nom3}),
HUS3-C rozmiary 8 i 10, standardowa i maksymalna głębokość zakotwienia (h_{nom2} i h_{nom3}).
- Oddziaływania sejsmiczne dla Kategorii Właściwości C2:
HUS3-H rozmiary 8, 10 oraz 14, maksymalna głębokość zakotwienia (h_{nom3})
HUS3-C oraz HUS3-HF rozmiar 8 i 10, maksymalna głębokość zakotwienia (h_{nom3}).
- Ekspozycja na działania ognia: wszystkie rozmiary i wszystkie głębokości zakotwienia.

Materiały podłoża:

- Zagęszczony, zbrojony lub niezbrojony beton o standardowym ciężarze bez zbrojenia włóknami zgodnie z normą EN 206:2013+A1:2016.
- Klasa wytrzymałości betonu od C20/25 do C50/60 zgodnie z normą EN 206:2013+A1:2016.
- Beton niezarysowany lub beton zarysowany.

Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

- Zakotwienia pracujące w warunkach suchych wewnątrz budowli.

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 muszą być projektowane zgodnie z normą EN 1992-4:2018 oraz z Raportem Technicznym TR 055, wydanie z Lutego 2018r.
- Łączniki o czynnej głębokości osadzania mniejszej, niż 40 mm mogą być stosowane w warunkach suchych wewnątrz budowli do mocowania statycznie niewyznaczalnych elementów konstrukcji wyłącznie wówczas, gdy przenoszone obciążenie w przypadku zniszczenia jednego łącznika może być przekazane na pozostałe łączniki.
- Dla kotwy HUS3-PL 6 zamontowanej w sposób opisany w Tabeli B1 (Załącznik B3) charakterystyczną nośność na obciążenie ścinające grupy dwóch lub trzech kotew należy ograniczyć do wartości charakterystycznej jednej kotwy. Charakterystyczną nośność na obciążenie ścinające grupy czterech lub więcej kotew należy ograniczyć do wartości charakterystycznej dwóch kotew.

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Zamierzone stosowanie
Specyfikacje



Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

Montaż:

- Wiercenie udarowe: wszystkie rozmiary oraz wszystkie głębokości osadzania.
- Wiertła rurowe: wyłącznie rozmiar 14.
- Montaż łączników musi być przeprowadzony przez odpowiednio wykwalifikowany personel pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za zagadnienia techniczne budowy.
- W przypadku niewykorzystanych otworów: nowe otwory należy wykonać w odległości równej przynajmniej podwójnej głębokości niewykorzystanego otworu lub w odległości mniejszej, jeśli niewykorzystane otwory zostały wypełnione zaprawą o wysokiej nośności oraz jeśli pod działaniem obciążeń ścinających lub ukośnych rozciągających nie znajdują się one na kierunku działania tego obciążenia.
- Po zakończeniu montażu nie jest możliwe dalsze dokręcanie kotwy.
- Łeb kotwy opiera się na elemencie mocowanym i nie jest uszkodzony.
- Możliwość regulacji wysokości mocowania zgodnie z Załącznikiem B9 dla:
HUS3-H, HUS3-HF oraz HUS3-C rozmiar 8 ($h_{nom2} = 60$ mm oraz $h_{nom3} = 70$ mm).
HUS3-H, HUS3-HF oraz HUS3-C rozmiar 10 ($h_{nom2} = 75$ mm oraz $h_{nom3} = 85$ mm).
- Montaż z zastosowaniem zestawu Hilti do wypełniania (wyłącznie dla HUS-H) należy przeprowadzić zgodnie z Załącznikiem B8.

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Zamierzone stosowanie
Specyfikacje



Tabela B1: Parametry montażowe kotew HUS3 rozmiar 6

Rozmiar łącznika HUS3			6											
Typ			H	C	A	P-PS	I-IFlex	PL	H	C	A	P-PS	I-IFlex	PL
Nominalna głębokość osadzania	h_{nom}	[mm]	40						55					
Nominalna średnica wierconego otworu	d_0	[mm]	6											
Średnica tnąca wiertła	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,40											
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	$d_f \leq$	[mm]	9					10	9				10	
Rozmiar klucza (typ H, A, I)	SW	[mm]	13	-	13	-	13	-	13	-	13	-	13	-
Średnica łba soczewkowego	d_h	[mm]	-	11,5	-	-	-	-	-	11,5	-	-	-	-
Rozmiar końcówki Torx (typ C, P, PS, PL)	TX	-	-	30	-	30	-	30	-	30	-	30	-	30
Głębokość wierconego otworu w montażu do podłogi / ściennym	$h_1 \geq$	[mm]	50						65					
Głębokość wierconego otworu w montażu do stropu	$h_1 \geq$	[mm]	43						58					
Moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	20						25					
Narzędzie do osadzania kotew ¹⁾	Klasa wytrzymałości betonu	$\geq C20/25$	Hilti SIW 14 A lub Hilti SIW 22 A											

¹⁾ Dopuszczalny jest montaż przy użyciu innych typów wkrętarek udarowych o równorzędnej mocy.

Tabela B2: Parametry montażowe kotew HUS3-8, 10 oraz 14

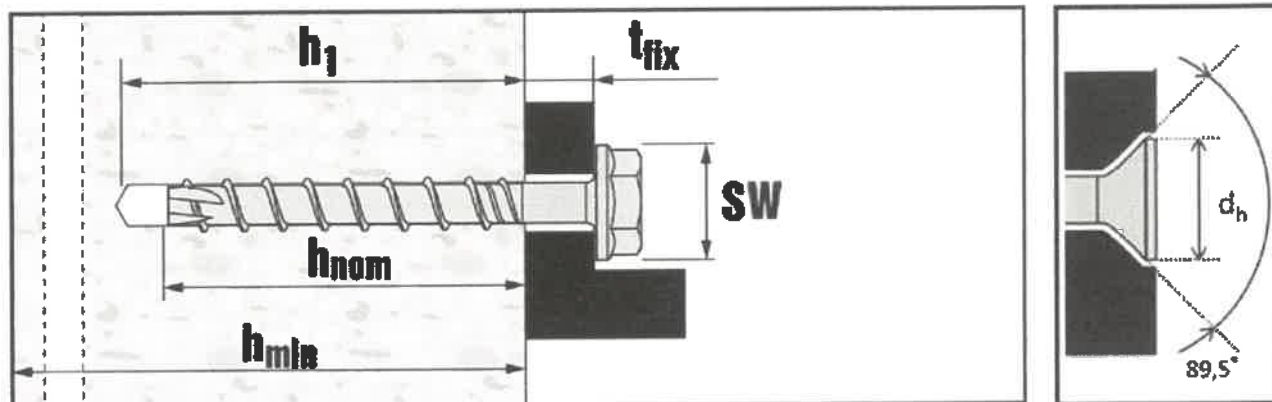
Rozmiar łącznika HUS3 Typ			8			10			14		
			H, HF, C			H, HF, C			H, HF		H
			h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom3}
Nominalna głębokość osadzania	h _{nom}	[mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Nominalna średnica wierconego otworu	d ₀	[mm]	8			10			14		
Średnica tnąca wiertła	d _{cut} ≤	[mm]	8,45			10,45			14,50		
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d _f ≤	[mm]	12			14			18		
Rozmiar klucza (typ H i HF)	SW	[mm]	13			15			21		
Średnica łba soczewkowego	d _h	[mm]	18			21			-		
Rozmiar końcówki Torx (typ C)	TX	-	45			50			-		
Głębokość wierconego otworu	h ₁ ≥	[mm]	60	70	80	65	85	95	75	95	125
Głębokość wierconego otworu (przy regulacji wysokości mocowania)	h ₁ ≥	[mm]	-	80	90	-	95	105	-		
Narzędzie do osadzania kotew ¹⁾	Klasa wytrzymałości betonu	C20/25	Hilti SIW 14 A lub Hilti SIW 22 A lub Hilti SIW 22 T-A			Hilti SIW 22 A lub Hilti SIW 22 T-A			Hilti SIW 22 T-A		
		> C20/25	Hilti SIW 22 T-A								

¹⁾ Dopuszczalny jest montaż przy użyciu innych typów wkrętarek udarowych o równorzędnej mocy.

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Zamierzone stosowanie
Parametry montażowe





Parametry montażowe dla kotwy HUS3-H oraz -C

Tabela B3: Minimalna grubość elementu betonowego, minimalna odległość od krawędzi i rozstaw kotew HUS3 rozmiar 6

Rozmiar łącznika HUS3			6	
			h_{nom1}	h_{nom2}
Nominalna głębokość osadzania	h_{nom}	[mm]	40	55
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min}	[mm]	80	100
Beton zarysowany i niezarysowany	Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	35	35
	Minimalna odległość kotew od krawędzi	c_{min} [mm]	35	35

Tabela B4: Minimalna grubość elementu betonowego, minimalna odległość od krawędzi i rozstaw kotew HUS3 rozmiar 8, 10 oraz 14

Rozmiar łącznika HUS3			8			10			14		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominalna głębokość osadzania	h_{nom}	[mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min}	[mm]	100	100	120	100	130	140	120	160	200
Beton zarysowany i niezarysowany	Minimalny rozstaw kotew	s_{min} [mm]	50 40 jeśli $c \geq 50$	50	50	50	50	50	60	60	60
	Minimalna odległość kotew od krawędzi	c_{min} [mm]	40	40	40	50	50	50	60	60	60

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Zamierzone stosowanie

Minimalna grubość elementu betonowego oraz minimalna odległość od krawędzi podłoża i rozstaw kotew

Załącznik B4

Tabela B5: Standardowa¹⁾ długość kotwy oraz maksymalna grubość mocowanego elementu dla HUS3 rozmiar 6

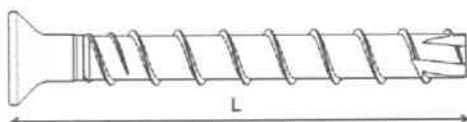
Rozmiar łącznika	6											
	H	C	A	I I-Flex	P	PS PL	H	C	A	I I-Flex	P	PS PL
Nominalna głębokość osadzania [mm]	h _{nom} 40						h _{nom} 55					
	Grubość mocowanego elementu [mm]											
Długość kotwy wkręcanej [mm]	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix2}	t _{fix2}	t _{fix2}	t _{fix2}	t _{fix2}
40	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
45	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-
55	-	-	15	15	-	-	-	-	0	0	-	-
60	20	20	-	-	20	20	5	5	-	-	5	5
70	-	30	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-
80	40	-	-	-	40	-	25	-	-	-	25	-
100	60	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-
120	80	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-
135	-	-	95	-	-	-	-	-	80	-	-	-
155	-	-	115	-	-	-	-	-	100	-	-	-
175	-	-	135	-	-	-	-	-	120	-	-	-
195	-	-	155	-	-	-	-	-	140	-	-	-

¹⁾ niestandardowe długości, w zakresie 40 mm ≤ L ≤ 195 mm, są również objęte zakresem niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.

Tabela B6: Standardowa¹⁾ długość kotwy oraz maksymalna grubość mocowanego elementu dla HUS3-C rozmiar 8 i 10

Rozmiar łącznika	8			10		
	h _{nom1} 50	h _{nom2} 60	h _{nom3} 70	h _{nom1} 55	h _{nom2} 75	h _{nom3} 85
Długość kotwy wkręcanej [mm]	Grubość mocowanego elementu [mm]					
	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}	t _{fix1}	t _{fix2}	t _{fix3}
65	15	5	-	-	-	-
70	-	-	-	15	-	-
75	25	15	-	-	-	-
85	35	25	15	-	-	-
90	-	-	-	35	15	-
100	-	-	-	45	25	15

¹⁾ niestandardowe długości, w zakresie 85 mm ≤ L ≤ 100 mm, są również objęte zakresem niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.



Kotwa wkręcana Hilti HUS3

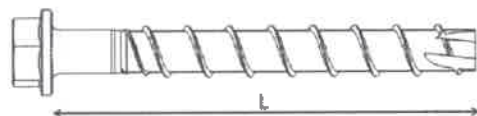
Zamierzone stosowanie
Standardowa długość kotwy oraz grubość mocowanego elementu



Tabela B7: Standardowa¹⁾ długość kotwy oraz maksymalna grubość mocowanego elementu dla HUS3-H i HUS3-HF

Rozmiar łącznika	8			10			14		
Nominalna głębokość osadzania [mm]	h_{nom1} 50	h_{nom2} 60	h_{nom3} 70	h_{nom1} 55	h_{nom2} 75	h_{nom3} 85	h_{nom1} 65	h_{nom2} 85	h_{nom3} 115
Długość kotwy wkręcanej [mm]	Grubość mocowanego elementu [mm]								
	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix3}	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix3}	t_{fix1}	t_{fix2}	t_{fix3}
55	5	-	-	-	-	-	-	-	-
60	-	-	-	5	-	-	-	-	-
65	15	5	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	15	-	-	-	-	-
75	25	15	5	-	-	-	10	-	-
80	-	-	-	25	5	-	-	-	-
85	35	25	15	-	-	-	-	-	-
90	-	-	-	35	15	5	-	-	-
100	50	40	30	45	25	15	35	15	-
110	-	-	-	55	35	25	-	-	-
120	70	60	50	-	-	-	-	-	-
130	-	-	-	75	55	45	65	45	15
150	100	90	80	95	75	65	85	65	35

¹⁾ niestandardowe długości, w zakresie 55 mm ≤ L ≤ 150 mm, są również objęte zakresem niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.



Kotwa wkręcana Hilti HUS3

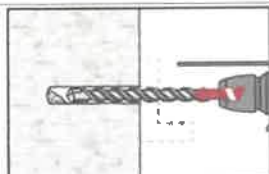
Zamierzone stosowanie
Standardowa długość kotwy oraz grubość mocowanego elementu



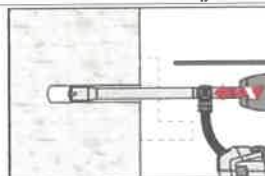
Instrukcje montażu kotew

Wiercenie udarowe

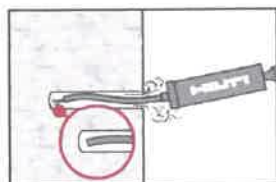
a) Wiercenie udarowe (HD):
Rozmiary od 6 do 14



b) Wiercenie udarowe przy użyciu wiertel rurowych Hilti (HDB):
Wyłącznie rozmiar 14. Po wywierceniu należy postępować zgodnie z rozdziałem „osadzanie kotew”.



Czyszczenie wywierconego otworu



Należy wyczyścić wywiercony otwór.

Dla rozmiarów 6 oraz 8 czyszczenie otworu nie jest wymagane, jeśli po wierceniu wykonano 3-krotną wentylację¹⁾ oraz spełniony został jeden z poniższych warunków:

- wiercenie jest wykonywane w kierunku pionowym do góry lub
- wiercenie jest wykonywane w kierunku pionowym w dół oraz głębokość wiercenia została zwiększona²⁾ o dodatkowe $3 \cdot d_0$.
- do wiercenia zastosowano wiertło rurowe Hilti TE-CD (technika dostępna wyłącznie dla HUS3 10 oraz HUS3 14).

¹⁾ Wsuwanie wiertła do otworu i wysuwanie 3 razy po osiągnięciu zalecanej głębokości wiercenia h_1 . Tę procedurę należy przeprowadzić zarówno przy uruchomionej w wiertarce funkcji obrotu, jak i uderu. Więcej informacji można znaleźć w odpowiedniej Instrukcji stosowania produktu.

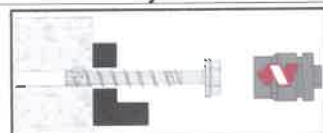
²⁾ Należy zapewnić, by grubość elementu betonowego h spełniała poniższe równanie:

$$h \geq h_1 + \Delta h, \text{ gdzie } \Delta h = \text{maks. } (2 \cdot d_0; 30 \text{ mm}).$$

Δh jest minimalną odległością między dnem wierconego otworu, a przeciwną powierzchnią elementu.

Osadzanie łącznika

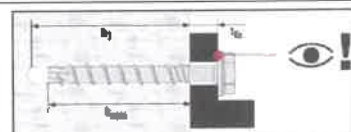
a) Osadzanie przy pomocy wkrętarki udarowej



b) Osadzanie przy pomocy klucza dynamometrycznego

Parametry osadzania zostały wyszczególnione w Tabelach B1 oraz B2

Kontrola poprawności osadzenia



Kotwa wkręcana Hilti HUS3

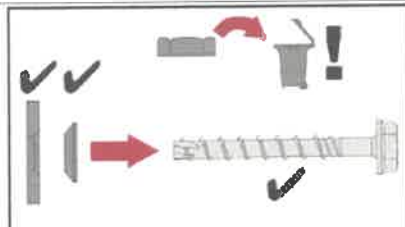
Zamierzone stosowanie

Instrukcje montażu kotew bez regulacji wysokości mocowania



Osadzanie łącznika z zestawem Hilti do wypełniania (wyłącznie dla HUS3-H)

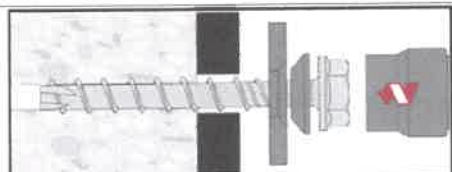
Montaż podkładki uszczelniającej



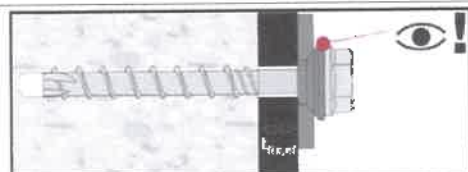
Średnica zestawu kotwa	Średnica HUS3	$t_{fix, czyste}$ (mm)
M10	8	$t_{fix} - 7$ mm
M12	10	$t_{fix} - 8$ mm
M16	14	$t_{fix} - 9$ mm

Maksymalna grubość elementu mocowanego t_{fix} jest zredukowana o całkowitą grubość zestawu Hilti do wypełniania po montażu.

Osadzanie przy pomocy wkrętarci udarowej



Kontrola poprawności osadzenia



Dozowanie żywicy iniekccyjnej

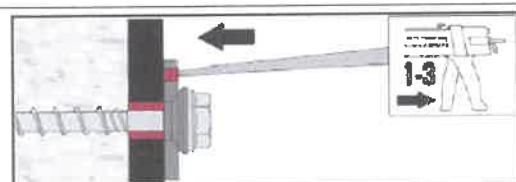


Tabela B8: Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania żywicy HY 200-A

Temperatura T w podłożu	Maksymalny czas roboczy t_{work}	Minimalny czas utwardzania t_{cure}
> 0 °C do 5 °C	25 minut	2 godziny
> 5 °C do 10 °C	15 minut	75 minut
> 10 °C do 20 °C	7 minut	45 minut
> 20 °C do 30 °C	4 minuty	30 minut
> 30 °C do 40 °C	3 minuty	30 minut

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

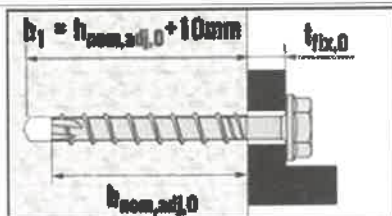
Zamierzone stosowanie

Instrukcje montażu kotew z zestawem Hilti do wypełniania



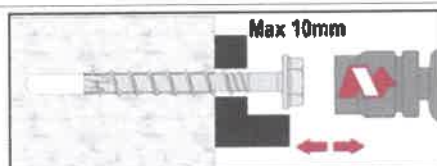
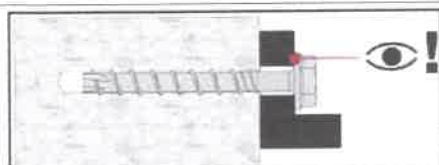
Osadzanie łącznika z regulacją wysokości mocowania

Głębokość wiercenia otworu oraz grubość elementu mocowanego

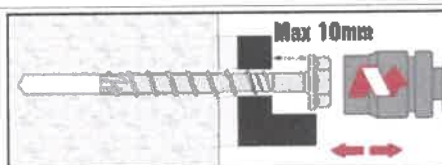
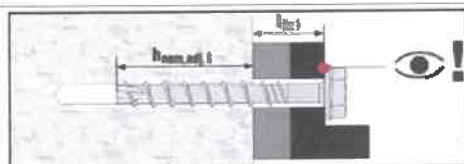


Proces regulacji

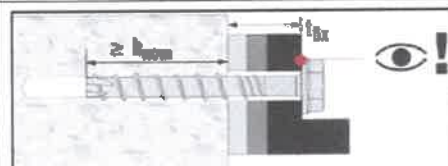
Krok 1



Krok 2



Kontrola poprawności osadzenia



Kotwa może być regulowana maksymalnie dwa razy. Całkowita dopuszczalna grubość podkładek dodanych w trakcie czynności regulacji wynosi 10mm. Ostateczna głębokość osadzenia po przeprowadzeniu czynności regulacji musi być większa lub równa h_{nom2} lub h_{nom3} .

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Zamierzone stosowanie

Instrukcja montażu kotew z regulacją wysokości mocowania



**Tabela C1: Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-
statycznych dla kotwy HUS3 rozmiaru 6**

Rozmiar łącznika HUS3			6												
Typ			H	C	A	I I-Flex	P	PS PL	H	C	A	I I-Flex	P	PS PL	
Nominalna głębokość osadzania	h_{nom}	[mm]	h_{nom1} 40						h_{nom2} 55						
Zniszczenie stali dla obciążeń rozciągających i ścinających															
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	24	22	24			21	24	22	24			21	
Współczynnik częściowy	$\gamma_{Me,N}^{(1)}$	[-]							1,4						
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}^0$	[kN]							12,5						
Współczynnik częściowy	$\gamma_{Me,V}^{(1)}$	[-]							1,5						
Współczynnik ciągliwości	k_T	[-]							0,8						
Charakterystyczny moment zginający	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]							21						
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy															
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7						9						7,5
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	25						6						
Współczynnik zwiększający dla betonu ψ_c	C30/37	[-]							1,22						
	C40/50	[-]							1,41						
	C50/60	[-]							1,58						
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu oraz zniszczenie przez rozłupanie															
Czynna głębokość osadzania	h_{ef}	[mm]	30						42						
Nośność charakterystyczna zapobiegająca rozłupaniu	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	7						9						7,5
Współczynnik dla betonu	betonu zarysowanego	$k_{cr,N}$							7,7						
	betonu niezarysowanego	$k_{wor,N}$							11,0						
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$							$1,5 h_{ef}$						
	Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$							$3 h_{ef}$						
Zniszczenie przez rozłupanie	Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	60						63						
	Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	120						126						
Wytrzymałość	γ_{inf}	[-]							1,2						
Zniszczenie przez wyłupanie betonu															
Współczynnik dla wyłupania betonu	k_B	[-]	1,0						1,5						
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego															
Czynna długość łącznika	$l_f = h_{ef}$	[-]	30						42						
Zewnętrzna średnica łącznika	d_{nom}	[mm]							6						

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie



Tabela C2: Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie dla kotwy HUS3 rozmiarów 8, 10 i 14

Rozmiar łącznika HUS3			8			10			14		
			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominalna głębokość osadzania	h_{nom}	[mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Regulacja wysokości mocowania											
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	t_{adj}	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	-	-
Maksymalna ilość regulacji	n_a	[-]	-	2	2	-	2	2	-	-	-
Zniszczenie stali dla obciążeń rozciągających											
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	39,2			62,2			96,6		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4								
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy											
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9	12	16	12	20	32	20	30	44
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	6	9	12	9	15	19	15	19	30
Współczynnik zwiększający dla betonu Ψ_c	C30/37	[-]	1,22								
	C40/50	[-]	1,41								
	C50/60	[-]	1,58								
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu oraz zniszczenie przez rozłupanie											
Czynna głębokość osadzania	h_{ef}	[mm]	40	46,4	54,9	41,6	58,6	67,1	49,3	66,3	91,8
Nośność charakterystyczna zapobiegająca rozłupaniu	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	9	12	16	12	20	26	17	26	42
Współczynnik dla	betonu zarysowanego	$k_{cr,N}$	7,7								
	betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N}$	11,0								
Wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	1,5 h_{ef}								
	Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	3 h_{ef}								
Zniszczenie przez rozłupanie	Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	60	70	85	65	90	110	85	100	140
	Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	120	140	170	130	180	220	170	200	280
Wytrzymałość	γ_{mt}	[-]	1,0								

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie



Tabela C2 ciąg dalszy

Rozmiar łącznika HUS3		8			10			14		
		h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominalna głębokość osadzania	h_{nom} [mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Regulacja wysokości mocowania										
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	t_{adj} [mm]	-	10	10	-	10	10	-	-	-
Maksymalna ilość regulacji	n_a [-]	-	2	2	-	2	2	-	-	-
Zniszczenie stali dla obciążeń ścinających										
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	19	22	30	34	55	62			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Mk,V}^{(1)}$ [-]	1,5								
Współczynnik ciągliwości	k_7 [-]	0,8								
Charakterystyczny moment zginający	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	46			92			187		
Zniszczenie przez wylupanie betonu										
Współczynnik dla wylupania betonu	k_8 [-]	1,0	2,0	1,0	2,0					
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego										
Czynna długość łącznika	$l_f = h_{ef}$ [-]	40	46,4	54,9	41,6	58,6	67,1	49,3	66,3	91,8
Zewnętrzna średnica łącznika	d_{nom} [mm]	8			10			14		

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie



Tabela C3: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie dla kotwy HUS3 rozmiaru 6

Rozmiar łącznika HUS3		6											
Typ		H	C	A	I I-Flex	P	PS PL	H	C	A	I I-Flex	P	PS PL
Nominalna głębokość osadzania	h_{nom} [mm]	h_{nom1} 40						h_{nom2} 55					
Zniszczenie stali dla obciążeń rozciągających i ścinających													
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	24	22	24			21	24	22	24			21
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,4											
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	5											
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,5											
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy													
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym	$N_{Rk,g,C1}$ [kN]	2,5						4					
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu													
Czynna głębokość osadzania	h_{ef} [mm]	30						42					
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi $c_{or,N}$ [mm]	1,5 h_{ef}											
	Rozstaw kotew $s_{or,N}$ [mm]	3 h_{ef}											
Wytrzymałość	γ_{int} [-]	1,0											
Zniszczenie przez wytłupanie betonu													
Współczynnik dla wytłupania betonu	k_B [-]	1,0						1,5					
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego													
Czynna długość łącznika	$l_f = h_{ef}$ [-]	30						42					
Zewnętrzna średnica łącznika	d_{nom} [mm]	6											

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki dla kategoria właściwości sejsmicznych C1 w betonie



Tabela C4: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie dla kotew HUS3 w rozmiarach 8, 10, 14

Rozmiar łącznika HUS3				8		10		14	
				h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominalna głębokość osadzania		h_{nom}	[mm]	60	70	75	85	85	115
Zniszczenie stali dla obciążeń rozciągających i ścinających									
Nośność charakterystyczna		$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	39,2		62,2		96,6	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4					
Nośność charakterystyczna		$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	11,9		16,8	17,7	22,5	34,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5					
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy									
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym		$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	9	12	15	19	19	30
Zniszczenie przez wylamanie stożka betonu									
Czynna głębokość osadzania		h_{ef}	[mm]	46,4	54,9	58,6	67,1	66,3	91,8
Wylamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
	Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}					
Wytrzymałość		γ_{inst}	[-]	1,0					
Zniszczenie przez wylupanie betonu									
Współczynnik dla wylupania betonu		k_8	[-]	2,0					
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego									
Czynna długość łącznika		$l_f = h_{ef}$	[-]	46,4	54,9	58,6	67,1	66,3	91,8
Zewnętrzna średnica łącznika		d_{nom}	[mm]	8		10		14	

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki dla kategoria właściwości sejsmicznych C1 w betonie



Tabela C5: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 w betonie

Rozmiar łącznika HUS3				8	10	14
				h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm]				70	85	115
Regulacja wysokości mocowania						
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji t_{adj} [mm]				10	10	-
Maksymalna ilość regulacji n_a [-]				2	2	-
Zniszczenie stali dla obciążeń rozciągających						
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s,C2}$ [kN]				39,2	62,2	96,6
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]				1,4		
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy						
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym $N_{Rk,p,C2}$ [kN]				3,2	9,4	17,7
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu						
Czynna głębokość osadzania h_{ef} [mm]				54,9	67,1	91,8
Wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi $C_{cr,N}$ [mm]	1,5 h_{ef}				
	Rozstaw kotew $S_{cr,N}$ [mm]	3 h_{ef}				
Wytrzymałość γ_{inst} [-]				1,0		
Zniszczenie stali dla obciążeń ścinających						
Montaż przy użyciu zestawu do wypełniania Hilti (wyłącznie dla HUS3-H)						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa α_{gap} [-]				1,0		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s,C2}$ [kN]				14,7	25,6	46,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]				1,5		
Montaż bez użycia zestawu do wypełniania Hilti						
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa α_{gap} [-]				0,5		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s,C2}$ [kN]				10,8	17,7	34,4
Współczynnik częściowy $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]				1,5		
Zniszczenie przez wylupanie betonu						
Współczynnik dla wylupania betonu k_b [-]				2,0		
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego						
Czynna długość łącznika $l_r = h_{ef}$ [-]				54,9	67,1	91,8
Zewnętrzna średnica łącznika d_{nom} [mm]				8	10	14

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 w betonie



Tabela C6: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla kotwy HUS3 rozmiar 6

Kotwa HUS3 H Typ				6 H, C, A, I, I-Flex, P, PS, PL	
Nominalna głębokość osadzania		h_{nom}	[mm]	h_{nom1} 40	h_{nom2} 55
Zniszczenie stali dla obciążeń rozciągających i ścinających ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)					
Nośność charakterystyczna	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	1,6
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	1,2
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	0,8
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,7
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4	1,4
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4	1,1
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4	0,7
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3	0,6
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy					
Nośność charakterystyczna	R30 R60 R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,6	1,5
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,5	1,2
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu					
Nośność charakterystyczna	R30 R60 R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,8	1,8
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,7	1,5
Odległość od krawędzi podłoża					
od R30 do R120		$c_{or,fi}$	[mm]	$2 h_{ef}$	
W przypadku oddziaływania pożaru z więcej, niż jednej strony minimalna odległość od krawędzi musi wynosić ≥ 300 mm.					
Rozstaw łączników					
od R30 do R120		$s_{cr,fi}$	[mm]	$2 c_{or,fi}$	
Zniszczenie przez wyłupanie betonu					
od R30 do R120		k_s	[-]	1,0	1,5
Dla wilgotnego betonu głębokość zakotwienia musi być zwiększona o przynajmniej 30 mm w stosunku do podanych wartości					

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Charakterystyka produktu
Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie



Tabela C7: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS3H i HUS3-HF

Kotwa HUS3-HF oraz HUS3-HF				8			10			14		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm]				50	60	70	55	75	85	65	85	115
Zniszczenie stali dla obciążeń rozciągających i ścinających ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)												
Nośność charakterystyczna	R30	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]		3,2	3,5	3,8	6,1	6,2		10,4	10,6	
	R60	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]		2,4	2,6	2,8	4,6	4,7		7,8	8,1	
	R90	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]		1,6	1,6	1,9	3,1	3,2		5,3	5,5	
	R120	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]		1,2	1,2	1,5	2,4	2,5		4,0	4,3	
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]		3,8	4,1	4,4	9,1	9,2		20,4	20,6	
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]		2,8	3,0	3,4	6,9	7,0		15,4	15,7	
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]		1,9	1,9	2,3	4,6	4,8		10,4	10,7	
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]		1,5	1,4	1,7	3,5	3,7		7,9	8,3	
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy												
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]										
	R60											
	R90											
	R120	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]		1,5	2,3	3,0	2,4	4,0	4,9	3,1	4,8	7,8
Zniszczenie przez wylamanie stożka betonu												
Nośność charakterystyczna	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]										
	R60											
	R90											
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]		1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,6	3,0	6,4	14,4
Odległość od krawędzi podłoża												
od R30 do R120 $c_{cr,fi}$ [mm]				$2 h_{ef}$								
W przypadku oddziaływania pożaru z więcej, niż jednej strony minimalna odległość od krawędzi musi wynosić ≥ 300 mm.												
Rozstaw łączników												
od R30 do R120 $s_{cr,fi}$ [mm]				$2 c_{cr,fi}$								
Zniszczenie przez wylupanie betonu												
od R30 do R120 k_8 [-]				1,0	2,0	1,0	2,0					
Dla wilgotnego betonu głębokość zakotwienia musi być zwiększona o przynajmniej 30 mm w stosunku do podanych wartości												

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Charakterystyka produktu
Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie



Tabela C8: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru dla HUS3-C w betonie

Kotwa HUS3-C				8			10		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominalna głębokość osadzania h_{nom} [mm]				50	60	70	55	75	85
Zniszczenie stali dla obciążeń rozciągających i ścinających ($F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$)									
Nośność charakterystyczna	R30	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]		0,5			1,2		
	R60	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]		0,4			1,0		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]		0,3			0,8		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]		0,2			0,6		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]		0,6			1,7		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]		0,5			1,5		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]		0,4			1,1		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]		0,3			0,9		
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy									
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]		1,5	2,3	3,0	2,4	4,0	5,0
	R60								
	R90	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]		1,2	1,8	2,4	1,9	3,2	4,0
	R120								
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu									
Nośność charakterystyczna	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]		1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,6
	R60								
	R90	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]		1,5	2,1	3,2	1,6	3,8	5,3
	R120								
Odległość od krawędzi podłoża									
Od R30 do R120				$c_{cr,fi}$ [mm]	$2 h_{ef}$				
W przypadku oddziaływania pożaru z więcej, niż jednej strony minimalna odległość od krawędzi musi wynosić ≥ 300 mm.									
Rozstaw łączników									
Od R30 do R120				$s_{cr,fi}$ [mm]	$2 c_{cr,fi}$				
Zniszczenie przez wylupanie betonu									
Od R30 do R120				k_0 [-]	1,0	2,0	1,0	2,0	
Dla wilgotnego betonu głębokość zakotwienia musi być zwiększona o przynajmniej 30 mm w stosunku do podanych wartości.									

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Charakterystyka produktu

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie



Tabela C9: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających

Rozmiar łącznika HUS3				6		
Typ				H, C, A, I, P, PS, PL		P, PS, PL
Nominalna głębokość osadzania				h_{nom1} 40		h_{nom2} 55
Beton zarysowany klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie rozciągające	N	[kN]	1,0		2,4
		δ_{No}	[mm]	0,1		0,1
	Przemieszczenie	$\delta_{N=}$	[mm]	0,6		0,6
Beton niezarysowany klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie rozciągające	N	[kN]	2,8		3,6
		δ_{No}	[mm]	0,2		0,2
	Przemieszczenie	$\delta_{N=}$	[mm]	0,3		0,3

Tabela C10: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających

Rozmiar łącznika HUS3				8			10			14		
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}
Nominalna głębokość osadzania		h_{nom}	[mm]	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Beton zarysowany	Obciążenie rozciągające	N	[kN]	4,3	5,7	7,6	5,7	9,5	13,2	8,3	13,0	21,2
		δ_{No}	[mm]	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,6	0,5	0,5
	Przemieszczenie	$\delta_{N=}$	[mm]	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4	0,5	0,9	1,2	1,0
Beton niezarysowany	Obciążenie rozciągające	N	[kN]	6,6	8,9	11,8	8,7	14,8	20,5	12,9	20,1	32,8
		δ_{No}	[mm]	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
	Przemieszczenie	$\delta_{N=}$	[mm]	0,3			0,2			0,5		

Tabela C11: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających

Rozmiar łącznika HUS3				6		8			10			14				
				h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom3}		
Nominalna głębokość osadzania				h_{nom}	[mm]	40	55	50	60	70	55	75	85	65	85	115
Beton zarysowany klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie ścinające	V	[kN]	6,0		8,1			13,3			21,4				
		δ_{Vo}	[mm]	1,1	1,9	2,5	3,4	2,9	3,8	3,7	3,2	3,6	3,2	2,4		
	Przemieszczenie	$\delta_{V=}$	[mm]	2,0	2,8	3,7	5,1	4,4	5,7	5,5	4,9	5,4	6,9	3,5		

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Charakterystyka produktu

Wartości przemieszczeń w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych



Tabela C12: Przeszacowania pod wpływem obciążeń rozciągających dla kategorii właściwości sejsmicznych C2

Rozmiar łącznika HUS3	8	10	14
	h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
Nominalna głębokość osadzania	70	85	115
Przeszacowanie SGU $\delta_{N,seis(DLS)}$ [mm]	0,35	0,57	1,43
Przeszacowanie SGN $\delta_{N,seis(ULS)}$ [mm]	0,65	2,08	4,32

Tabela C13: Przeszacowania pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii właściwości sejsmicznych C2

Rozmiar łącznika HUS3	8	10	14
	h_{nom3}	h_{nom3}	h_{nom3}
Nominalna głębokość osadzania	70	85	115
Montaż przy użyciu zestawu wypełniającego Hilti (wyłącznie HUS3-H)			
Przeszacowanie SGU $\delta_{V,seis(SGU)}$ [mm]	1,81	1,80	2,52
Przeszacowanie SGN $\delta_{V,seis(SGN)}$ [mm]	4,60	4,03	6,79
Montaż bez użycia zestawu wypełniającego Hilti			
Przeszacowanie SGU $\delta_{V,seis(SGU)}$ [mm]	3,93	4,15	4,93
Przeszacowanie SGN $\delta_{V,seis(SGN)}$ [mm]	5,55	6,15	9,14

Kotwa wkręcana Hilti HUS3

Charakterystyka produktu

Wartości przeszacowań w przypadku kategorii właściwości sejsmicznych C2



~~koniec dokumentu~~

Ja, tłumacz przysięgły języka angielskiego mgr Agnieszka Modrzejewska-Fryżewska, TP 4738/05, zaświadczam zgodność niniejszego tłumaczenia z okazanym mi dokumentem w języku angielskim 2 listopada 2020r.

Repertorium nr 07/2020

Tłumacz przysięgły

Agnieszka Modrzejewska-Fryżewska

Agnieszka Modrzejewska-Fryżewska

