

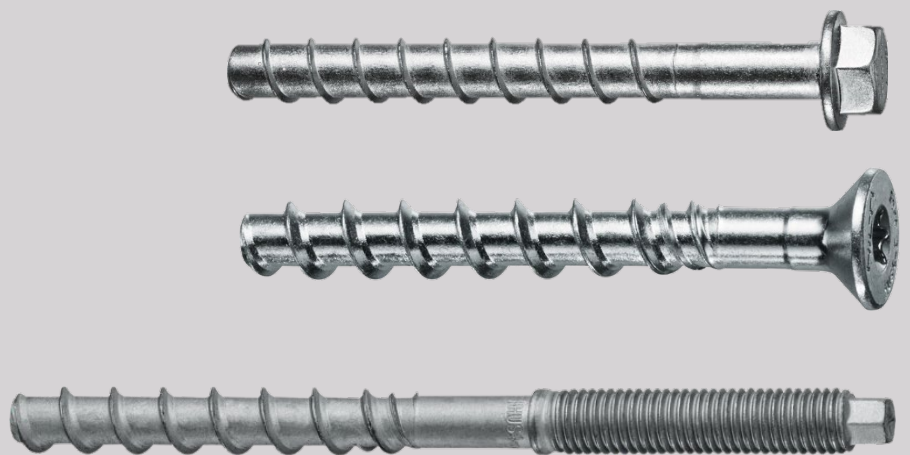


ETA - EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT

# HUS4

## Concrete screw

ETA-20/0867 (22.12.2025)



English 2-51

Deutsch 52-101

Polski 102-151

Public-law institution jointly founded by the  
federal states and the Federation

European Technical Assessment Body  
for construction products



## European Technical Assessment

ETA-20/0867  
of 22 December 2025

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 HUS4

Product family  
to which the construction product belongs

Mechanical fasteners for use in concrete

Manufacturer

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Plants

This European Technical Assessment  
contains

50 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 330232-02-0601

This version replaces

ETA-20/0867 issued on 13 June 2025

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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 HUS4 is an anchor in size 8, 10, 12, 14 and 16 mm made of galvanized and stainless steel. 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.

Product and product description are 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)	See Annex B5 to B9, Annex C1, C3, C5 and C7
Characteristic resistance to shear load (static and quasi-static loading)	See Annex C2, C4, C6 and C7
Displacements (static and quasi-static loading)	See Annex C21 to C23
Stiffness	No performance assessed
Characteristic resistance and displacements for seismic performance categories C1 and C2	See Annex C8 to C13 and C24

#### 3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1
Resistance to fire	See Annex C14 to C20

#### 3.3 Aspects of durability linked with the Basic Works Requirements

Essential characteristic	Performance
Durability	See Annex B1

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

In accordance with European Assessment Document EAD No. 330232-02-0601 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**

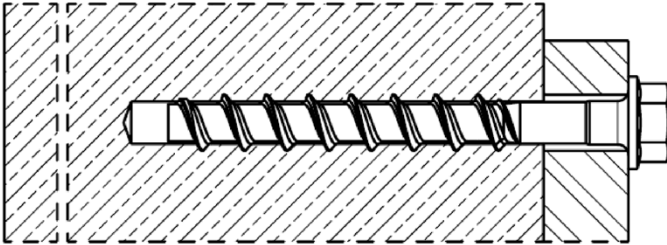
Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited at Deutsches Institut für Bautechnik.

Issued in Berlin on 22 December 2025 by Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Head of Section

*beglaubigt:*  
Tempel

### Installed condition without adjustment



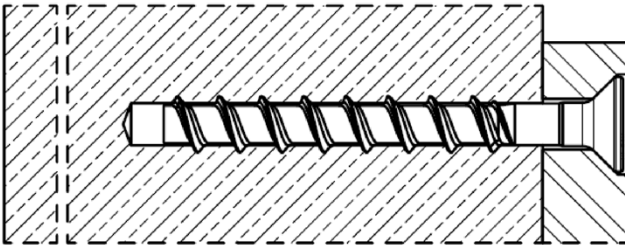
HUS4-H (hexagon head configuration sizes 8, 10, 12, 14 and 16)

HUS4 T-H (hexagon head configuration sizes 8 and 10)

HUS4-HF (hexagon head configuration sizes 8, 10, 12, 14 and 16)

HUS4 T-HF (hexagon head configuration sizes 8 and 10)

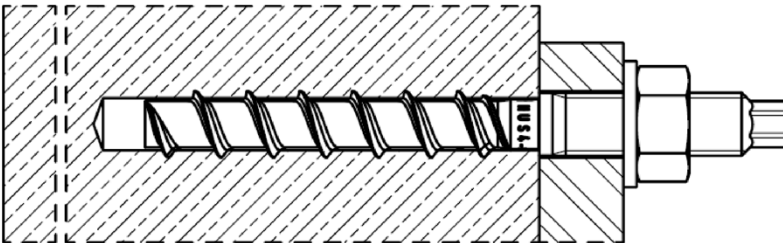
HUS4-HR (hexagon head configuration sizes 6, 8, 10 and 14)



HUS4-C (countersunk head configuration sizes 8 and 10)

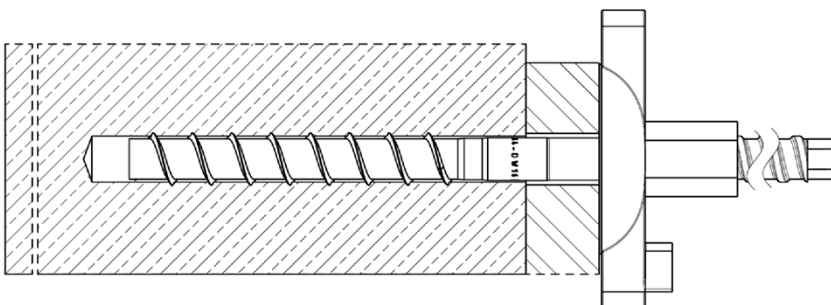
HUS4 T-C (countersunk head configuration sizes 8 and 10)

HUS4-CR (countersunk head configuration size 6, 8 and 10)



HUS4-A  
(threaded rod connection  
sizes 10 with M12 and 14 with M16)

HUS4-AF  
(threaded rod connection  
sizes 10 with M12 and 14 with M16)



HUS4-DW  
(trapezoidal threaded rod connection,  
size 16)

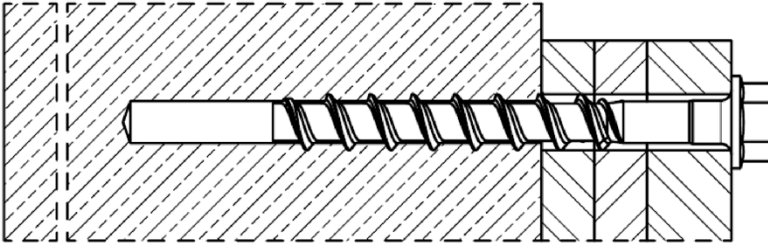
#### Hilti screw anchor HUS4

#### Product description

Installed condition without adjustment

Annex A1

### Installed condition with adjustment

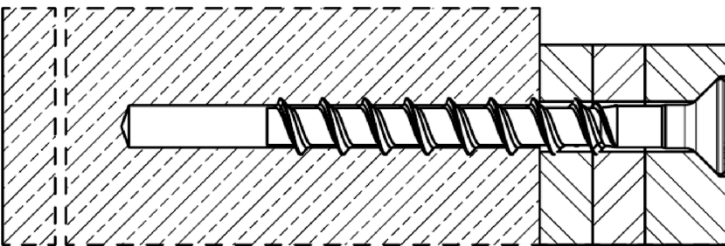


HUS4-H (hexagon head configuration  
sizes 8, 10, 12, 14 and 16 G02)

HUS4 T-H (hexagon head configuration  
sizes 8 and 10)

HUS4-HF (hexagon head configuration  
sizes 8, 10, 12, 14 and 16 G02)

HUS4 T-HF (hexagon head configuration  
sizes 8 and 10)



HUS4-C (countersunk head configuration  
sizes 8 and 10)

HUS4 T-C (countersunk head  
configuration sizes 8 and 10)

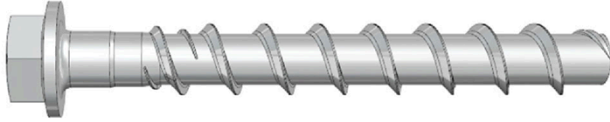
**Hilti screw anchor HUS4**

**Product description**  
Installed condition with adjustment

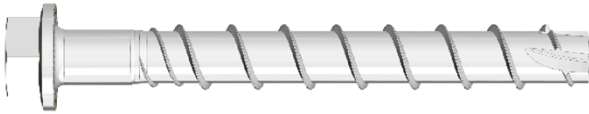
**Annex A2**

**Table A1: Screw types**

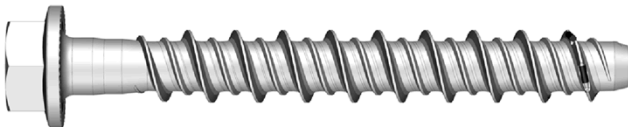
**Hilti HUS4-H**, sizes 8,10, 12, 14 and 16, hexagonal head configuration, carbon steel galvanized  
**Hilti HUS4-HF**, sizes 8,10, 12, 14 and 16, hexagonal head configuration, carbon steel multilayer coating



**Hilti HUS4 T-H**, sizes 8 and 10 hexagonal head configuration, carbon steel galvanized  
**Hilti HUS4 T-HF**, sizes 8 and 10, hexagonal head configuration, carbon steel multilayer coating



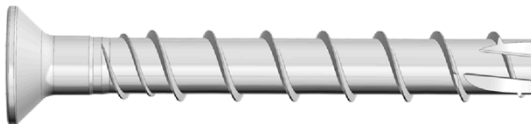
**Hilti HUS4-HR**, sizes 6, 8, 10 and 14 hexagonal head configuration, stainless steel



**Hilti HUS4-C**, sizes 8 and 10, countersunk head configuration, carbon steel galvanized



**Hilti HUS4 T-C**, sizes 8 and 10, countersunk head configuration, carbon steel galvanized



**Hilti HUS4-CR**, sizes 6, 8 and 10 countersunk head configuration, stainless steel



**Hilti HUS4-A**, size 10 with external thread M12 and size 14 with external thread M16, carbon steel galvanized  
**Hilti HUS4-AF**, size 10 with external thread M12 and size 14 with external thread M16, carbon steel multilayer coating



**Hilti HUS4-DW**, size 16 with external trapezoidal thread, carbon steel galvanized



**Hilti screw anchor HUS4**



**Annex A3**

**Product description**  
HUS4 screw types

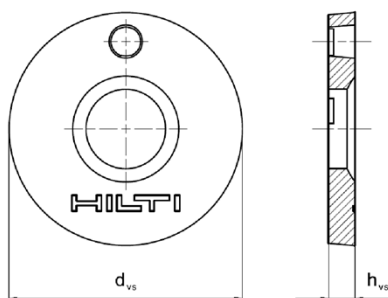
**Table A2: Materials**

Designation	Material
HUS4 (T)-H(F), HUS4 (T)-C and HUS4-A(F) screw anchor	Carbon steel, galvanized Rupture elongation $A_5 \leq 8\%$
HUS4-HR and HUS4-CR screw anchor	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014 Rupture elongation $A_5 > 8\%$ Corrosion resistance class CRC III according to EN 1993-1-4:2006+A1:2015
Hilti Filling Set (carbon steel)	Carbon steel, galvanized
Hilti Filling Set A4 (stainless steel)	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014 Corrosion resistance class CRC III according to EN 1993-1-4:2006+A1:2015
Injection Mortar	Injection Mortar Hilti HIT-HY... or Hilti HIT-RE... (with ETA)

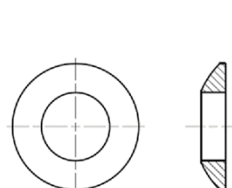
**Table A3: Geometry and compatibility of Hilti Filling set**

Filling set size		M10	M12	M16	M20
Diameter of filling washer	$d_{vs}$ [mm]	42	44	52	60
Thickness of filling washer	$h_{vs}$ [mm]	5	5	6	6
Thickness of Hilti Filling Set	$h_{fs}$ [mm]	9	10	11	13
Fastener size of HUS4 (T)-H (F, R)		8	10	12 + 14	16
Fastener size of HUS4-A (F)		-	10	14	-

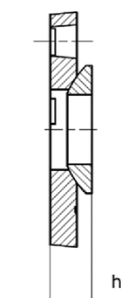
Sealing washer



Spherical washer



Filling Set



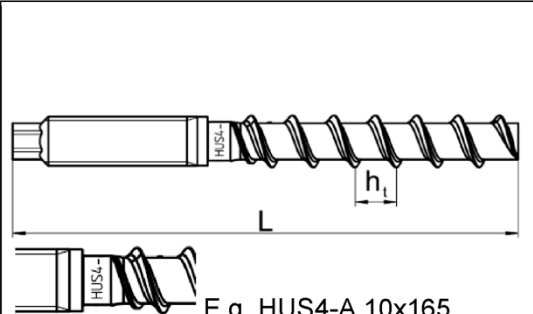

**Hilti screw anchor HUS4**

**Product description**  
HUS4 Materials

**Annex A4**

**Table A4: Fastener dimensions and marking HUS4-A(F)**

Fastener size HUS4-			A(F) 10			A(F) 14		
Nominal fastener diameter	d	[mm]	10			14		
Metric thread connection			M12			M16		
Pitch of the thread	$h_t$	[mm]	10			14		
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			55	75	85	65	85	115
Effective embedment depth	$h_{ef}$	[mm]	$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 5) \leq h_{ef,max}$			$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 7) \leq h_{ef,max}$		
Limits of effective embedment depth	$h_{ef,max}$	[mm]	68,0			91,8		
Length of screw min / max	L	[mm]	120 / 165			155 / 205		

 <p>E.g. HUS4-A 10x165</p>		<b>HUS4:</b> Hilti Universal Screw 4 <sup>th</sup> generation			
		<b>A:</b> Thread connection, galvanized			
		<b>AF:</b> Thread connection, multilayer coating			
		<b>10:</b> Nominal screw diameter d [mm]			
		<b>165:</b> Length of screw L [mm]			
		<b>8:</b> Carbon steel			
		<b>K:</b> Length identification HUS4-A 10x165			
<b>G</b>	<b>I</b>	<b>K</b>	<b>J</b>	<b>L</b>	<b>N</b>
10x120	10x140	10x165	14x155	14x185	14x205

**Hilti screw anchor HUS4**

**Production description**  
Fastener dimensions and head marking

**Annex A5**

**Table A5: Fastener dimensions and marking HUS4 (T)-H(F)**

Fastener size HUS4-	H(F) 8			T-H(F) 8			H(F) 10			T-H(F) 10		
Nominal fastener diameter d [mm]	8			8			10			10		
Pitch of the thread h <sub>t</sub> [mm]	8			8			10			10		
Nominal embedment depth h <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
	40	60	70	50	60	70	55	75	85	55	75	85
Effective embedment depth h <sub>ef</sub> [mm]	0,85 * (h <sub>nom</sub> - 4,0) ≤ h <sub>ef,max</sub>			0,85 * (h <sub>nom</sub> - 5,45) ≤ h <sub>ef,max</sub>			0,85 * (h <sub>nom</sub> - 5,0) ≤ h <sub>ef,max</sub>			0,85 * (h <sub>nom</sub> - 6,1) ≤ h <sub>ef,max</sub>		
Limits of effective embedment depth h <sub>ef,max</sub> [mm]	56,1			54,9			68,0			67,1		
Length of screw min / max L [mm]	45 / 150			55 / 150			60 / 305			60 / 150		

Fastener size HUS4-	H(F) 12			H(F) 14			H(F) 16		H(F) 16 G02		
Nominal fastener diameter d [mm]	12			14			16		16		
Pitch of the thread h <sub>t</sub> [mm]	12			14			13,2		14,5		
Nominal embedment depth h <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
	60	80	100	65	85	115	85	130	85	110	130
Effective embedment depth h <sub>ef</sub> [mm]	0,85 * (h <sub>nom</sub> - 6,0) ≤ h <sub>ef,max</sub>			0,85 * (h <sub>nom</sub> - 7,0) ≤ h <sub>ef,max</sub>			0,85 * (h <sub>nom</sub> - 6,6) ≤ h <sub>ef,max</sub>		0,85 * (h <sub>nom</sub> - 7,2) ≤ h <sub>ef,max</sub>		
Limits of effective embedment depth h <sub>ef,max</sub> [mm]	79,9			91,8			104,9		104,3		
Length of screw min / max L [mm]	70 / 150			75 / 150			100 / 205		100 / 205		

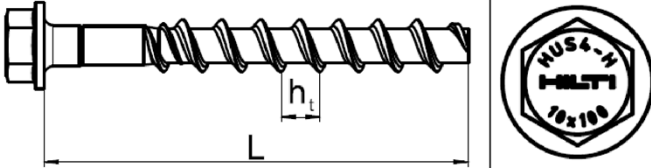
**Hilti screw anchor HUS4**

**Production description**  
Fastener dimensions and head marking

**Annex A6**

**Table A6: Fastener dimensions and marking HUS4-HR**

Fastener size HUS4-	HR 6	HR 8		HR 10		HR 14		
Nominal fastener diameter d [mm]	6	8		10		14		
Pitch of the thread h <sub>t</sub> [mm]	4,75	7,6		8,0		9,8		
Nominal embedment depth h <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	
	55	60	80	70	90	70	110	
Effective embedment depth h <sub>ef</sub> [mm]	0,85 * (h <sub>nom</sub> - 2,37) ≤ h <sub>ef,max</sub>		0,85 * (h <sub>nom</sub> - 4,8) ≤ h <sub>ef,max</sub>	0,85 * (h <sub>nom</sub> - 6,4) ≤ h <sub>ef,max</sub>		0,85 * (h <sub>nom</sub> - 9,0) ≤ h <sub>ef,max</sub>		
Limits of effective embedment depth h <sub>ef,max</sub> [mm]	45		64	71		86		
Length of screw min / max L [mm]	60 / 70		65 / 105		75 / 130		80 / 135	

	<b>HUS4:</b> Hilti Universal Screw 4 <sup>th</sup> generation
	<b>(T-)H:</b> Hexagonal head, galvanized
	<b>(T-)HF:</b> Hexagonal head, multilayer coating
	<b>HR:</b> Hexagonal head, stainless steel
<b>10:</b> Nominal screw diameter d [mm]	
<b>100:</b> Length of screw [mm]	

**Hilti screw anchor HUS4**

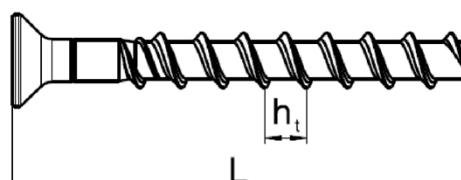

**Production description**  
Fastener dimensions and head marking

**Annex A7**

**Table A7: Fastener dimensions and marking HUS4 (T)-C(R)**

Fastener size HUS4-			C 8			T-C 8			C 10			T-C 10		
Nominal fastener diameter	d	[mm]	8			8			10			10		
Pitch of the thread	$h_t$	[mm]	8			8			10			10		
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			40	60	70	50	60	70	55	75	85	55	75	85
Effective embedment depth	$h_{ef}$	[mm]	$0,85 * (h_{nom} - 4) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 5,45) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 5) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 6,1) \leq h_{ef,max}$		
Limits of effective embedment depth	$h_{ef,max}$	[mm]	56,1			54,9			68,0			67,1		
Length of screw min / max	L	[mm]	55 / 160			65 / 85			70 / 180			70 / 305		

Fastener size HUS4-			CR 6		CR 8		CR 10	
Nominal fastener diameter	d	[mm]	6		8		10	
Pitch of the thread	$h_t$	[mm]	4,75		7,6		8,0	
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom2}$		$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			55		60	80	70	90
Effective embedment depth	$h_{ef}$	[mm]	$0,85 * (h_{nom} - 2,37) \leq h_{ef,max}$		$0,85 * (h_{nom} - 4,8) \leq h_{ef,max}$		$0,85 * (h_{nom} - 6,4) \leq h_{ef,max}$	
Limits of effective embedment depth	$h_{ef,max}$	[mm]	45		64		71	
Length of screw min / max	L	[mm]	60 / 70		65 / 95		75 / 105	

		<b>HUS4:</b> Hilti Universal Screw 4 <sup>th</sup> generation
		<b>(T-)C:</b> Countersunk head, galvanized
		<b>CR:</b> Countersunk head, stainless steel
		<b>10:</b> Nominal screw diameter d [mm]
		<b>100:</b> Length of screw L [mm]

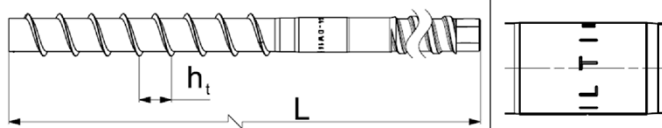
Hilti screw anchor HUS4

Production description  
Fastener dimensions and head marking

Annex A8

**Table A8: Fastener dimensions and marking HUS4-DW**

Fastener size HUS4-			DW 16
Nominal fastener diameter	d	[mm]	16
Pitch of the thread	$h_t$	[mm]	14,5
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom}$
			130
Effective embedment depth	$h_{ef}$	[mm]	$0,85 * (h_{nom} - 7,2) \leq h_{ef,max}$
Limits of effective embedment depth	$h_{ef,max}$	[mm]	104,3
Length of screw min / max	L	[mm]	458 / 858

	<b>HUS4:</b> Hilti Universal Screw 4 <sup>th</sup> generation
	<b>DW:</b> trapezoidal thread connection, galvanized
	<b>16:</b> Nominal screw diameter d [mm]
	<b>458:</b> Length of screw [mm]

**Hilti screw anchor HUS4**

**Production description**  
Fastener dimensions and head marking

**Annex A9**

## Specifications of intended use

### Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loadings
- Seismic action for performance category C1 and C2 for HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) (carbon steel screw)
- Seismic action for performance category C1: HUS4-HR/-CR (stainless steel screw)
- Fire exposure

### Base materials:

- Compacted reinforced or unreinforced normal weight concrete according to EN 206:2013 +A1:2016.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206-1:2010+A1:2016.
- Cracked and uncracked concrete.
- The fastener is intended to be used in fibre reinforced concrete according to EN 206:2013 +A2:2021 including steel fibres (SFRC) according to EN 14889-1:2006 clause 1, group I. The maximum content of steel fibres is 80 kg/m<sup>3</sup>.

### Use conditions (Environmental conditions):

- Anchorages subject to dry internal conditions: all screw types
- For all other conditions corresponding to corrosion resistance classes CRC according to EN 1993-1-4:2006+A1:2015
  - Stainless steel according to Annex A3 Table A2, screw types HUS4-HR/-CR: CRC III

### 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.).
- Anchorages are designed in accordance with: EN 1992-4:2018 and EOTA Technical Report TR 055, edition February 2018.
- In case of requirements to resistance to fire local spalling of the concrete cover must be avoided.
- The design method according to EN 1992-4:2018 applies for use in Steel Fibre Reinforced Concrete (SFRC) with the essential characteristics as specified for plain concrete without fibres.

### Installation:

- Fastener installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters on 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 (HUS4 (T)-H (F, R) and HUS4 (T)-C/-CR) must be supported on the fixture and is not damaged.
- Hilti filling set is suitable for HUS4 (T)-H (F, R) and HUS4-A (F)

Hilti screw anchor HUS4




Intended use  
Specifications

Annex B1



### Specifications of intended use: Drilling and cleaning for HUS4 carbon steel

Adjustment according to Annex B11 is possible for carbon steel HUS4 screws in sizes 8 to 10 at  $h_{nom2+3}$  and 12, 14 and 16 G02 at all  $h_{nom}$ .


**Table B1: HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) intended use for static and quasi static loading**

HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) carbon steel		Fastener size and embedment depth $h_{nom}$
<b>Cracked and uncracked concrete</b>		
Hammer drilling (HD) <sup>1)</sup>	cleaned	sizes 8 to 16 at all $h_{nom}$
	not cleaned 	sizes 8 to 14 and 16 G02 at all $h_{nom}$
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD (HDB) <sup>1)</sup>		sizes 12 and 14 at all $h_{nom}$
<b>Uncracked concrete</b>		
Diamond coring (DD) DD30-W handheld and with stand DD-EC1 handheld		sizes 10 to 14 at $h_{nom3}$ (HUS4 T excluded)



**Table B2: HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) intended use for seismic performance category C1**

HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) carbon steel		Fastener size and embedment depth $h_{nom}$
Hammer drilling (HD) <sup>1)</sup>	cleaned	sizes 8 to 16 at all $h_{nom}$ (HUS4 8 at $h_{nom1}$ excluded)
	not cleaned 	sizes 8 to 14, 16 G02 and 16 DW at all $h_{nom}$ (HUS4 8 at $h_{nom1}$ excluded)
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD (HDB) <sup>1)</sup>		sizes 12 and 14 at all $h_{nom}$

**Table B3: HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) intended use for seismic performance category C2**

HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) carbon steel		Fastener size and embedment depth $h_{nom}$
Hammer drilling (HD) <sup>1)</sup>	Cleaned and not cleaned 	sizes 8 to 14, 16 G02 and 16 DW at all $h_{nom}$ (HUS4 8 at $h_{nom1}$ excluded)

**Table B4: HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) intended use for static and quasi static loading under fire exposure**




HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) carbon steel		Fastener size and embedment depth $h_{nom}$
Hammer drilling (HD) <sup>1)</sup>	cleaned	sizes 8 to 16 at all $h_{nom}$
	not cleaned 	sizes 8 to 14 and 16 G02 at all $h_{nom}$
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD (HDB) <sup>1)</sup>		sizes 12 and 14 at all $h_{nom}$

Hilti screw anchor HUS4

Intended use  
Specifications

Annex B2


**Table B5: Intended use for HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) in concrete with SFRC (seismic category C2 is excluded)**

HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) carbon steel		Fastener size and embedment depth $h_{nom}$
<b>Cracked and uncracked concrete</b>		
Hammer drilling (HD) <sup>1)</sup>	cleaned	sizes 8 to 16 at all $h_{nom}$
	not cleaned 	sizes 8 to 14 and 16 G02 at all $h_{nom}$
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD (HDB) <sup>1)</sup>		sizes 12 and 14 at all $h_{nom}$
<b>Uncracked concrete</b>		
Diamond coring (DD) DD30-W handheld and with stand DD-EC1 handheld		sizes 10 to 14 at $h_{nom3}$ (HUS4 T excluded)


**Specifications of intended use: Drilling and cleaning for HUS4 stainless steel**

Adjustment according to Annex B11 is not possible.


**Table B6: HUS4-HR/-CR intended use for static and quasi static loading**

HUS4-HR/-CR stainless steel		Fastener size and embedment depth $h_{nom}$
<b>Cracked and uncracked concrete</b>		
Hammer drilling (HD)	cleaned	sizes 6 to 14 at all $h_{nom}$
	not cleaned 	

**Table B7: HUS4-HR/-CR intended use for seismic performance category C1**

HUS4-HR/-CR stainless steel		Fastener size and embedment depth $h_{nom}$
Hammer drilling (HD)	cleaned	sizes 8 to 14 at $h_{nom2}$
	not cleaned 	sizes 8 to 14 at $h_{nom2}$

**Table B8: HUS4-HR/-CR intended use for static and quasi static loading under fire exposure**

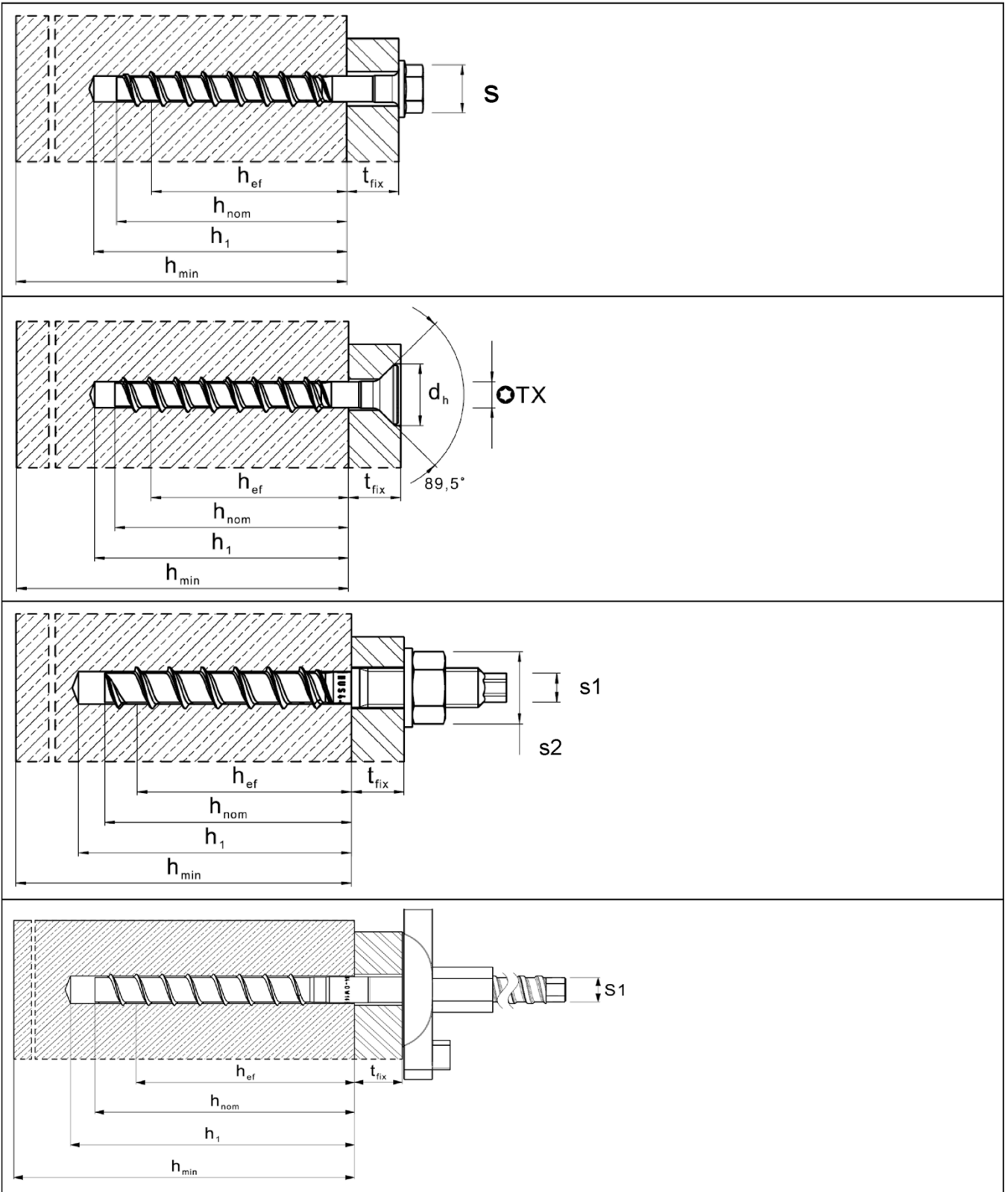
HUS4-HR/-CR stainless steel		Fastener size and embedment depth $h_{nom}$
Hammer drilling (HD)	cleaned	sizes 6 to 14 at all $h_{nom}$
	not cleaned 	sizes 6 to 14 at all $h_{nom}$

**Hilti screw anchor HUS4**

**Intended use  
Specifications**

**Annex B3**

### Installation parameters



**Hilti screw anchor HUS4**

**Intended use**  
Installation parameters

**Annex B4**

**Table B9: Installation parameters HUS4 8 and 10**

Fastener size HUS4 Type			8 H(F), C			8 T-H(F), T-C			10 H(F), C, A(F)		
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85
Nominal drill hole diameter	$d_0$	[mm]	8			8			10		
Cutting diameter of drill bit	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45			8,45			10,45		
Cutting diameter of diamond core bit	$d_{cut} \leq$	[mm]	-			-			9,9		
Clearance hole diameter through setting	$d_f \frac{\min}{\max}$	[mm]	11			11			13		
			12			12			14		
Clearance hole diameter pre setting (A-type)	$d_f \leq$	[mm]	-			-			14		
Wrench size (H, HF-type)	s	[mm]	13			13			15		
Wrench size for hex head (A-type)	s1	[mm]	-			-			8		
Wrench size for nut (A-type)	s2	[mm]	-			-			19		
Maximum installation torque (A-type)	$\max T_{inst}$	[Nm]	-			-			40		
Torx size (C-type)	TX	-	45			45			50		
Diameter of countersunk head	$d_h$	[mm]	18			18			21		
Depth of drill hole for cleaned hole hammer drilling, diamond coring or for uncleaned hole when drilling upwards	$h_1 \geq$	[mm]	(h <sub>nom</sub> + 10 mm)								
			50	70	80	60	70	80	65	85	95
Depth of drill hole for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position	$h_1 \geq$	[mm]	h <sub>nom</sub> + 25						h <sub>nom</sub> + 30		
			65	85	95	75	85	95	85	105	115
Depth of drill hole (with adjustability) for cleaned hole hammer drilling, diamond coring or for uncleaned hole when drilling upwards	$h_1 \geq$	[mm]	h <sub>nom</sub> + 20 mm								
			-	80	90	70	80	90	-	95	105
Depth of drill hole (with adjustability) for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position	$h_1 \geq$	[mm]	h <sub>nom</sub> + 35						h <sub>nom</sub> + 40		
			-	95	105	85	95	105	-	115	125
Minimum thickness of concrete member	$h_{min} \geq$	[mm]	h <sub>1</sub> + 30 mm								
			80	100	120	100	100	120	100	130	140
Minimum spacing	$s_{min} \geq$	[mm]	35			50 <sup>2)</sup>	50	50	40		
Minimum edge distance	$c_{min} \geq$	[mm]	35			40	40	40	40		
Hilti Setting tool <sup>1)</sup>			SIW 4(AT)-22 SIW 6(AT)-A22 SIW 6(AT)-22 gear 1 SI-AT-22 module optional						SIW 6(AT)-22 SIW 22T-A SIW 8-22 gear 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 module optional		

<sup>1)</sup> Installation with other impact wrench of equivalent power is possible.

<sup>2)</sup>  $s_{min} = 40$  mm is possible if  $c_{min} \geq 50$  mm.

**Hilti screw anchor HUS4**

**Intended use**  
Installation parameters

**Annex B5**

**Table B10: Installation parameters HUS4 10 to 14**

Fastener size HUS4 Type			10			12			14		
			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Nominal drill hole diameter	$d_0$	[mm]	10			12			14		
Cutting diameter of drill bit	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45			12,50			14,50		
Cutting diameter of diamond core bit	$d_{cut} \leq$	[mm]	-			12,2			14,2		
Clearance hole diameter through setting	$d_f \frac{\min}{\max}$	[mm]	14			16			18		
Clearance hole diameter pre setting (A-type)	$d_f \leq$	[mm]	-			-			18		
Wrench size (H, HF-type)	s	[mm]	15			17			21		
Wrench size for hex head (A-type)	s1	[mm]	-			-			12		
Wrench size for nut (A-type)	s2	[mm]	-			-			24		
Maximum installation torque (A-type)	$\max T_{inst}$	[Nm]	-			-			80		
Torx size (C-type)	TX	-	50			-			-		
Diameter of countersunk head	$d_h$	[mm]	21			-			-		
Depth of drill hole for cleaned hole hammer drilling, diamond coring or for uncleaned hole when drilling upwards	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 10 \text{ mm}$								
			65	85	95	70	90	110	75	95	125
Depth of drill hole for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 30$			$h_{nom} + 35$			$h_{nom} + 40$		
			85	105	115	95	115	135	105	125	155
Depth of drill hole (with adjustability) for cleaned hole hammer drilling, diamond coring or for uncleaned hole when drilling upwards	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 20 \text{ mm}$								
			75	95	105	80	100	120	85	105	135
Depth of drill hole (with adjustability) for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 40$			$h_{nom} + 45$			$h_{nom} + 50$		
			95	115	125	105	125	145	115	135	165
Minimum thickness of concrete member	$h_{min} \geq$	[mm]	$h_1 + 30 \text{ mm}$								
			100	130	140	110	130	150	120	160	200
Minimum spacing	$s_{min} \geq$	[mm]	50			50			60		
Minimum edge distance	$c_{min} \geq$	[mm]	50			50			60		
Hilti Setting tool <sup>1)</sup>			SIW 6(AT)-22 SIW 22T-A SIW 8-22 gear 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 module optional			SIW 6(AT)-22 SIW 22T-A SIW 8-22 SIW 9-A22 SI-AT-22 module optional					

<sup>1)</sup> Installation with other impact wrench of equivalent power is possible.

**Hilti screw anchor HUS4**

**Intended use**  
Installation parameters

**Annex B6**

**Table B11: Installation parameters HUS4-16**

Fastener size HUS4			16		16			16
Type			H(F)		H(F) G02			DW
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	85	130	85	110	130	130
Nominal drill hole diameter	$d_0$	[mm]	16		16			16
Cutting diameter of drill bit	$d_{cut} \leq$	[mm]	16,50		16,50			16,50
Clearance hole diameter through setting	$d_f \leq$	[mm]	20		20			20
Clearance hole diameter pre setting (DW-type)	$d_f \leq$	[mm]	-		-			20
Wrench size (H, HF-type)	s	[mm]	24		24			-
Wrench size for hex head (DW-type)	s1	[mm]	-		-			13
Depth of drill hole for cleaned hole hammer drilling or for uncleaned hole when drilling upwards	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 10 \text{ mm}$					
			95	140	95	120	140	140
Depth of drill hole for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position	$h_1 \geq$	[mm]	-		$h_{nom} + 40 \text{ mm}$			
					125	150	170	170
Depth of drill hole (with adjustability) for cleaned hole hammer drilling, diamond coring or for uncleaned hole when drilling upwards	$h_1 \geq$	[mm]	-		$h_{nom} + 20 \text{ mm}$			
					105	130	150	150
Depth of drill hole (with adjustability) for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position	$h_1 \geq$	[mm]	-		$h_{nom} + 50 \text{ mm}$			
					135	160	180	180
Minimum thickness of concrete member	$h_{min} \geq$	[mm]	$h_1 + 35 \text{ mm}$					
			130	195	130	155	175	175
Minimum spacing	$s_{min} \geq$	[mm]	90		70			
Minimum edge distance	$c_{min} \geq$	[mm]	65		65			
Hilti Setting tool <sup>1)</sup>			SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22 SIW 9-A22 SIW 10-22 SI-AT-22 module optional					SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22 SIW 9-A22 SIW 10-22

<sup>1)</sup> Installation with other impact wrench of equivalent power is possible.

**Hilti screw anchor HUS4**

**Intended use**  
Installation parameters

**Annex B7**

**Table B12: Installation parameters HUS4-HR/-CR 6 and 8**

Fastener size HUS4			6	8	
Type			HR, CR	HR, CR	
			$h_{nom1}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	55	60	80
Nominal drill hole diameter	$d_0$	[mm]	6	8	
Cutting diameter of drill bit	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,40	8,45	
Clearance hole diameter	$d_f \leq$	[mm]	9	12	
Wrench size (H-type)	s	[mm]	13	13	
Torx size (C-type)	TX	[-]	30	45	
Diameter of countersunk head	$d_h$	[mm]	11	18	
Depth of drill hole for cleaned hole hammer drilling or for uncleaned hole when drilling upwards	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 10 \text{ mm}$		
			65	70	90
Depth of drill hole for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 20 \text{ mm}$		$h_{nom} + 25 \text{ mm}$
			75	85	105
Minimum thickness of concrete member	$h_{min} \geq$	[mm]	$h_1 + 30 \text{ mm}$		
			100	100	120
Minimum spacing	$s_{min} \geq$	[mm]	35	45	50
Minimum edge distance	$c_{min} \geq$	[mm]	35	45	50
Hilti Setting tool <sup>1)</sup>			SIW 6(AT)-A22 SIW 4(AT)-22 SI-AT-22 module optional	SIW 22T-A SIW 6(AT)-A22 SIW 4(AT)-22 SIW 6(AT)-22 SI-AT-22 module optional	

<sup>1)</sup> Installation with other impact wrench of equivalent power is possible.

**Hilti screw anchor HUS4**

**Intended use**  
Installation parameters

**Annex B8**

**Table B13: Installation parameters HUS4-HR/-CR 10 and 14**

Fastener size HUS4 Type			10		14	
			HR, CR		HR	
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	70	90	70	110
Nominal drill hole diameter	$d_0$	[mm]	10		14	
Cutting diameter of drill bit	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45		14,50	
Clearance hole diameter	$d_f \leq$	[mm]	14		18	
Wrench size (H-type)	s	[mm]	15		21	
Torx size (C-type)	TX	[-]	50		-	
Diameter of countersunk head	$d_h$	[mm]	21		-	
Depth of drill hole for cleaned hole hammer drilling, diamond coring or for uncleaned hole when drilling upwards	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 10\text{mm}$			
			80	100	80	120
Depth of drill hole for uncleaned hole hammer drilling in wall and floor position	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 30\text{ mm}$		$h_{nom} + 40\text{ mm}$	
			100	120	110	150
Minimum thickness of concrete member	$h_{min} \geq$	[mm]	$h_1 + 30\text{ mm}$			
			120	140	140	160
Minimum spacing	$s_{min} \geq$	[mm]	50		50	60
Minimum edge distance	$c_{min} \geq$	[mm]	50		50	60
Hilti Setting tool <sup>1)</sup>			SIW 22T-A SIW 6(AT)-A22 SIW 4(AT)- 22 SIW 6(AT)-22 SI-AT-22 module optional		SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22 gear 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 module optional	

<sup>1)</sup> Installation with other impact wrench of equivalent power is possible.

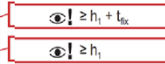
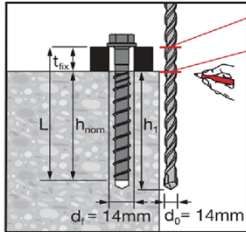
**Hilti screw anchor HUS4**

**Intended use**  
Installation parameters

**Annex B9**

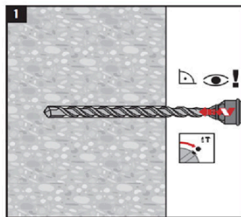
## Installation instructions

### Hole drilling and cleaning



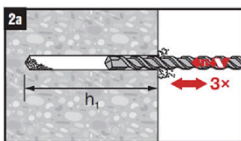
Select the right drill bit size  
Mark drilling depth  $h_1$  for pre or through installation.  
Details for drilling depth  $h_1$  for the different drilling methods (with and without cleaning) and directions in table B9 to B13.

### Hammer drilling (HD)



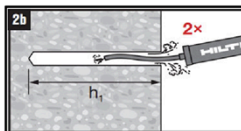
Hammer drilling (HD):

- All sizes for carbon and stainless steel



No cleaning is allowed when:

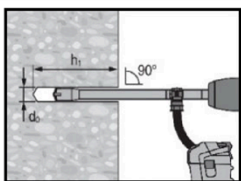
- drilling in upward direction
- drilling in downward and horizontal direction when 3x ventilation<sup>1)</sup> after drilling is executed.
- $h_1$  according B9 to B13 for uncleaned hole  
<sup>1)</sup> moving the drill bit in and out of the drill hole 3 times after the recommended drilling depth  $h_1$  is achieved. This procedure shall be done with both revolution and hammer functions activated in the drilling machine. For more details read the relevant installation instruction (MPII).



Cleaning is needed:

- When drilling in downward and horizontal direction
- For HUS4 16 (not for 16 G02)

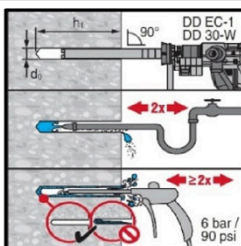
### Hammer drilling with Hilti hollow drill bit (HDB)



Hammer drilling with Hilti hollow drill bit (HDB):

- Size 12 and 14 for carbon steel screw
- No cleaning needed

### Diamond coring (DD)



Diamond coring (DD):

- Size 10 to 14 for carbon steel screw
- Cleaning needed in all installation directions

Hilti screw anchor HUS4

Intended use  
Installation instructions

Annex B10

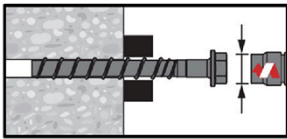
### Fastener setting

SIW 6AT-A22 1/2", SIW 4AT-22 1/2"	❌
SIW 6-22 1/2"	✅
SIW 22T-A 1/2", SIW 22T-A 3/4"	✅
SIW 9-A22 3/4"	✅
SIW 8-22 1/2"	✅
SIW 10-22 3/4"	✅

Select the right impact wrench for the used screw (see Table B9 to B13)

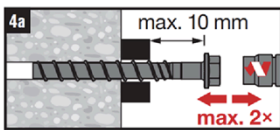


**Optional:** insert the SI-AT-22 module between the battery and the tool and select the anchor or scan the anchor box (in the case the gear is automatically selected)

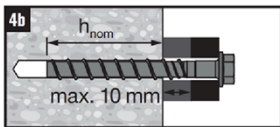


Installation using an impact wrench.  
In case SI-AT-22 module is used, no gear selection on the tool needed.

### Optional: Adjusting process (carbon steel screws only)

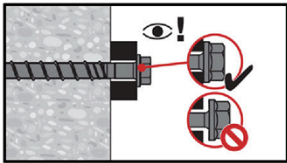


Unscrew by a maximum of 10 mm. A screw may be adjusted up to two times. The total thickness of shims added during the adjustment process must not exceed 10 mm.



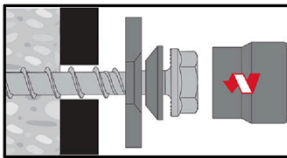
The final embedment depth after adjustment process must be larger or equal than the required one (e.g.  $h_{nom1}$ ,  $h_{nom2}$  or  $h_{nom3}$ ).

### Setting check

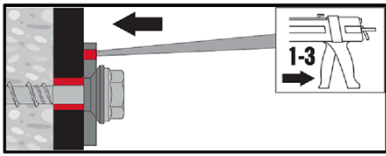


The screw head must be in contact with the fixture

### Optional: Fastener setting with Hilti filling set



Setting with Hilti filling set



Fill the annular gap between screw and fixture with 1-3 strokes of a Hilti injection mortar HIT-HY ... or HIT-RE ... .  
Follow the installation instructions supplied with the respective Hilti injection mortar. After required curing time  $t_{cure}$  the fastening can be loaded.

Hilti screw anchor HUS4

Intended use  
Installation instructions

Annex B11

**Table C1: Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete for HUS4 carbon steel size 8 and 10**

Fastener size HUS4			8			8			10		
Type			H(F), C			T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			40	60	70	50	60	70	55	75	85
<b>Adjustment</b>											
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	10	10
Max. number of adjustments	$n_{adj}$	[-]	-	2	2	-	2	2	-	2	2
<b>Steel failure for tension load</b>											
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	36,0			39,2			55,0		
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5			1,4			1,5		
<b>Pull-out failure</b>											
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$			9	12	16	13	22	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	5,5	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$		6	9	12	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$		
Increasing factor for $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$	$\psi_c$	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$								
<b>Concrete cone and splitting failure</b>											
Effective embedment depth	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	30,6	47,6	56,1	40	46,4	54,9	42,5	59,5	68,0
Factor for	Uncracked	$k_{ucr,N}$	11,0								
	Cracked	$k_{cr,N}$	7,7								
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$	1,5 $h_{ef}$								
	Spacing	$s_{cr,N}$	3 $h_{ef}$								
Characteristic resistance	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	$\min(N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^{0,2),3)}$								
Splitting failure	Edge distance	$c_{cr,sp}$	1,5 $h_{ef}$			1,5 $h_{ef}$			1,65 $h_{ef}$		
	Spacing	$s_{cr,sp}$	3,0 $h_{ef}$			3,0 $h_{ef}$			3,30 $h_{ef}$		
Installation factor	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0						1,2	1,0	

<sup>1)</sup> In absence of other national regulations.

<sup>2)</sup> In case  $h_{nom} > h_{nom1}$  and  $< h_{nom3}$  the actual  $h_{ef}$  for concrete failure can be calculated according to Tables A4, A5 or A7

<sup>3)</sup>  $N_{Rk,c}^0$  for C20/25 according to EN 1992-4:2018

Hilti screw anchor HUS4

**Performances**  
Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

**Annex C1**

**Table C1 continued**

Fastener size HUS4 Type			8			8			10			
			H(F), C			T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)			
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
						40	60	70	50	60	70	55
<b>Steel failure for shear load</b>												
Characteristic resistance	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	18,8			21,9			19,0		22,0	
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25			1,50			1,25			
Ductility factor	$k_7$	[-]				0,8						
Characteristic resistance	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	32			46			64			
<b>Concrete pry-out failure</b>												
Pry-out factor	$k_8$	[-]	1,0	2,0		1,0	2,0		1,0	2,0		
<b>Concrete edge failure</b>												
Effective length of fastener	$l_f$	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85	
Outside diameter of fastener	$d_{nom}$	[mm]	8			8			10			

<sup>1)</sup> In absence of other national regulations.

**Hilti screw anchor HUS4**

**Performances**  
Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

**Annex C2**

**Table C2: Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete for HUS4 carbon steel size 10 to 14**

Fastener size HUS4			10			12			14				
Type			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)				
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$		
			55	75	85	60	80	100	65	85	115		
<b>Adjustment</b>													
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	10	10	10	10	10	10		
Max. number of adjustments	$n_{adj}$	[-]	-	2	2	2	2	2	2	2	2		
<b>Steel failure for tension load</b>													
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	62,2			79,0			101,5				
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4			1,5							
<b>Pull-out failure</b>													
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	12	20	32	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$							
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	9	15	19	10	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$						
Increasing factor for $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$	$\psi_c$	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$										
<b>Concrete cone and splitting failure</b>													
Effective embedment depth	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	41,6	58,6	67,1	45,9	62,9	79,9	49,3	66,3	91,8		
Factor for	Uncracked	$k_{ucr,N}$	[-]			11,0							
	Cracked	$k_{cr,N}$	[-]			7,7							
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]			1,5 $h_{ef}$							
	Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]			3 $h_{ef}$							
Characteristic resistance	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	$\min(N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^{2,3)})$										
Splitting failure	Edge distance	$c_{cr,sp}$	[mm]			1,60 $h_{ef}$			1,65 $h_{ef}$			1,60 $h_{ef}$	
	Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]			3,20 $h_{ef}$			3,30 $h_{ef}$			3,20 $h_{ef}$	
Installation factor	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0										

<sup>1)</sup> In absence of other national regulations.

<sup>2)</sup> In case  $h_{nom} > h_{nom1}$  and  $< h_{nom3}$  the actual  $h_{ef}$  for concrete failure can be calculated according to Tables A4, A5 or A7

<sup>3)</sup>  $N_{Rk,c}^0$  for C20/25 according to EN 1992-4:2018

Hilti screw anchor HUS4

**Performances**

Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

**Annex C3**

**Table C2 continued**

Fastener size HUS4			10			12			14		
Type			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			55	75	85	60	80	100	65	85	115
<b>Steel failure for shear load</b>											
Characteristic resistance	$V_{RK,s}^0$	[kN]	30		34	38,9		44,9	55		62
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,50			1,25					
Ductility factor	$k_7$	[-]	0,8								
Characteristic resistance	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	92			120			186		
<b>Concrete pry-out failure</b>											
Pry-out factor	$k_8$	[-]	1,0	2,0		2,0					
<b>Concrete edge failure</b>											
Effective length of fastener	$l_f$	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Outside diameter of fastener	$d_{nom}$	[mm]	10			12			14		

<sup>1)</sup> In absence of other national regulations.

**Hilti screw anchor HUS4**

**Performances**  
Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

**Annex C4**

**Table C3: Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete for HUS4 carbon steel size 16**

Fastener size HUS4			16		16			16
Type			H(F)		H(F) G02			DW
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
			85	130	85	110	130	130
<b>Adjustment</b>								
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$	[mm]	-	-	10	10	10	-
Max. number of adjustments	$n_{adj}$	[-]	-	-	2	2	2	-
<b>Steel failure for tension load</b>								
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	107,7		141,9			120,0
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5		1,5			1,5
<b>Pull-out failure</b>								
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	22	46	$\geq N_{Rk,c}^{0(2),3)}$			$\geq N_{Rk,c}^{0(2),3)}$
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	16	32	$\geq N_{Rk,c}^{0(2),3)}$			$\geq N_{Rk,c}^{0(2),3)}$
Increasing factor for $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$	$\psi_c$	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$					
<b>Concrete cone and splitting failure</b>								
Effective embedment depth	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	66,6	104,9	66,1	87,3	104,3	104,3
Factor for	Uncracked	$k_{ucr,N}$	[-]		11,0			
	Cracked	$k_{cr,N}$	[-]		7,7			
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]		1,5 $h_{ef}$			
	Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]		3 $h_{ef}$			
Characteristic resistance	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	$\min(N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^{0(2),3)}$					
Required splitting area	$A_{sp,rqd}$	[-]	-		$(N_{Rk,sp}^0 + 2,81) / 0,000745$			
Splitting failure	Edge distance	$c_{cr,sp}$	[mm]		1,60 $h_{ef}$	$\min \left[ \frac{A_{sp,rqd} + 0,8 \cdot (h_{min} - h_{ef})^2}{3,41 \cdot h_{min} - 0,59 \cdot h_{ef}}; \frac{A_{sp,rqd}}{s_{min} \cdot \sqrt{8}} \right]$		
	Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]		3,20 $h_{ef}$	2,00 $c_{cr,sp}$		
Installation factor	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0		1,0			

<sup>1)</sup> In absence of other national regulations.

<sup>2)</sup> In case  $h_{nom} > h_{nom1}$  and  $< h_{nom3}$  the actual  $h_{ef}$  for concrete failure and pullout can be calculated according to Table A5 or A8

<sup>3)</sup>  $N_{Rk,c}$  for C20/25 according to EN 1992-4:2018

Hilti screw anchor HUS4

**Performances**

Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

**Annex C5**

**Table C3 continued**

Fastener size HUS4			16		16			16
Type			H(F)		H(F) G02			DW
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
			85	130	85	110	130	130
<b>Steel failure for shear load</b>								
Characteristic resistance	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	65,1	73,1	77,8		82,9	60,0
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25					
Ductility factor	$k_7$	[-]	0,8					
Characteristic resistance	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	240		350			283
<b>Concrete pry-out failure</b>								
Pry-out factor	$k_8$	[-]	2,0					
<b>Concrete edge failure</b>								
Effective length of fastener	$l_f$	[mm]	85	130	85	110	130	130
Outside diameter of fastener	$d_{nom}$	[mm]	16		16			16

<sup>1)</sup> In absence of other national regulations.

**Hilti screw anchor HUS4**

**Performances**  
Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

**Annex C6**

**Table C4: Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete for HUS4 stainless steel**

Fastener size HUS4			6		8		10		14	
Type			HR, CR		HR, CR		HR, CR		HR	
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	
			55	60	80	70	90	70	110	
<b>Steel failure for tension and shear load</b>										
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	24,0	34,0	52,6	102,2				
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4							
Characteristic resistance	$V_{Rk,s}$	[kN]	17,0	26,0	33,0	55,0	77,0			
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5							
Ductility factor	$k_7$	[-]	1,0							
Characteristic resistance	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	36	66	193				
<b>Pull-out failure</b>										
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	5	8,5	15	12	16	12	25	
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	9	12	16	16	25	$\geq N^0_{Rk,c}{}^{3)}$		
Increasing factor for $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$	$\psi_c$	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$							
<b>Concrete cone and splitting failure</b>										
Effective anchorage depth	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	45	47	64	54	71	52	86	
Factor for	Cracked	$k_{cr,N}$	7,7							
	Uncracked	$k_{ucr,N}$	11,0							
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$	$1,5 h_{ef}$							
	Spacing	$s_{cr,N}$	$3 h_{ef}$							
Characteristic resistance	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	$N_{Rk,p}$							
Splitting failure	Edge distance	$c_{cr,sp}$	$1,5 h_{ef}$	$1,5 h_{ef}$	$1,8 h_{ef}$	$1,8 h_{ef}$				
	Spacing	$s_{cr,sp}$	$3 h_{ef}$	$3 h_{ef}$	$3,6 h_{ef}$	$3,6 h_{ef}$				
Robustness	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4	1,0	1,2	1,2	1,0	1,2		
<b>Concrete pry-out failure</b>										
Pry-out factor	$k_8$	[mm]	1,5	2,0						
<b>Concrete edge failure</b>										
Effective length of anchor	$l_f$	[mm]	55	60	80	70	90	70	110	
Effective diameter of anchor	$d_{nom}$	[mm]	6	8		10		14		

1) In absence of other national regulations.

2) In case  $h_{nom} > h_{nom1}$  and  $< h_{nom2}$  the actual  $h_{ef}$  for concrete failure can be calculated according to Tables A6 or A7

3)  $N^0_{Rk,c}$  for C20/25 according to EN 1992-4:2018

Hilti screw anchor HUS4

**Performances**

Essential characteristics under static and quasi-static load in concrete

**Annex C7**

**Table C5: Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete for HUS4 carbon steel size 8 to 10**

Fastener size HUS4			8		8			10			
Type			H(F), C		T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)			
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
			60	70	50	60	70	55	75	85	
<b>Adjustment</b>											
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$	[mm]	10	10	-	10	10	-	10	10	
Max. number of adjustments	$n_{adj}$	[-]	2	2	-	2	2	-	2	2	
<b>Steel failure for tension and shear load</b>											
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	36,0		39,2			55,0			
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5		1,4			1,5			
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	18,8		16,5			26,1	26,7		
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25		1,5			1,25			
Reduction factor acc. to EN 1992-4:2018 annular gap unfilled	$\alpha_{gap}$	[-]				0,5					
Reduction factor acc. to EN 1992-4:2018 annular gap filled	$\alpha_{gap}$	[-]				1,0					
<b>Pull-out failure</b>											
Characteristic resistance in cracked concrete	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$		6	9	12	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$			
<b>Concrete cone failure</b>											
Effective embedment depth	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	47,6	56,1	40	46,4	54,9	42,5	59,5	68,0	
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$			1,5 $h_{ef}$						
	Spacing	$s_{cr,N}$			3 $h_{ef}$						
Installation factor	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0					1,2	1,0		
<b>Concrete pry-out failure</b>											
Pry-out factor	$k_8$	[-]	2,0		1,0	2,0		1,0	2,0		
<b>Concrete edge failure</b>											
Effective length of fastener	$l_f$	[mm]	60	70	50	60	70	55	75	85	
Outside diameter of fastener	$d_{nom}$	[mm]	8		8			10			

<sup>1)</sup> In absence of other national regulations.

<sup>2)</sup> In case  $h_{nom} > h_{nom1}$  and  $< h_{nom3}$  the actual  $h_{ef}$  for concrete failure can be calculated according to Tables A4, A5 or A7

<sup>3)</sup>  $N_{Rk,c}^0$  for C20/25 according to EN 1992-4:2018

Hilti screw anchor HUS4

**Performances**  
Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete

**Annex C8**

**Table C6: Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete for HUS4 carbon steel size 10 to 14**

Fastener size HUS4			10			12			14		
Type			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			55	75	85	60	80	100	65	85	115
<b>Adjustment</b>											
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	10	10	10	10	10	10
Max. number of adjustments	$n_{adj}$	[-]	-	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Steel failure for tension and shear load</b>											
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	62,2			79,0			101,5		
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5								
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	25,7			33,2	38,9		46,0		
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5			1,25					
Reduction factor acc. to EN 1992-4: 2018 annular gap unfilled	$\alpha_{gap}$	[-]	0,5								
Reduction factor acc. to EN 1992-4: 2018 annular gap filled	$\alpha_{gap}$	[-]	1,0								
<b>Pull-out failure</b>											
Characteristic resistance in cracked concrete	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	9	15	19	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$					
<b>Concrete cone failure</b>											
Effective embedment depth	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	41,6	58,6	67,1	45,9	62,9	79,9	49,3	66,3	91,8
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$	1,5 $h_{ef}$								
	Spacing	$s_{cr,N}$	3 $h_{ef}$								
Installation factor	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0								
<b>Concrete pry-out failure</b>											
Pry-out factor	$k_8$	[-]	1,0	2,0		2,0					
<b>Concrete edge failure</b>											
Effective length of fastener	$l_f$	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Outside diameter of fastener	$d_{nom}$	[mm]	10			12			14		

<sup>1)</sup> In absence of other national regulations.

<sup>2)</sup> In case  $h_{nom} > h_{nom1}$  and  $< h_{nom3}$  the actual  $h_{ef}$  for concrete failure can be calculated according to Tables A4, A5 or A7

<sup>3)</sup>  $N_{Rk,c}^0$  for C20/25 according to EN 1992-4:2018

Hilti screw anchor HUS4

**Performances**

Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete

**Annex C9**

**Table C7: Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete for HUS4 carbon steel size 16**

Fastener size HUS4			16		16			16
Type			H(F)		H(F) G02			DW
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
			85	130	85	110	130	130
<b>Adjustment</b>								
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$	[mm]	-	-	10	10	10	10
Max. number of adjustments	$n_{ad}$	[-]	-	-	2	2	2	2
<b>Steel failure for tension and shear load</b>								
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	107,7		141,9			120
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5		1,5			1,5
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	42,9	25,3	47,9	47,9	51,0	37,0
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25					
Reduction factor acc. to EN 1992-4: 2018 annular gap unfilled	$\alpha_{gap}$	[-]	0,5					
Reduction factor acc. to EN 1992-4: 2018 annular gap filled	$\alpha_{gap}$	[-]	1,0					
<b>Pull-out failure</b>								
Characteristic resistance in cracked concrete	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	7,5	19,0	$\geq N_{Rk,c}^{0,2),3)}$			$\geq N_{Rk,c}^{0,2),3)}$
<b>Concrete cone failure</b>								
Effective embedment depth	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	66,6	104,9	66,1	87,3	104,3	104,3
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$	1,5 $h_{ef}$		1,5 $h_{ef}$			
	Spacing	$s_{cr,N}$	3 $h_{ef}$		3 $h_{ef}$			
Installation factor	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0		1,0			
<b>Concrete pry-out failure</b>								
Pry-out factor	$k_8$	[-]	2,0					
<b>Concrete edge failure</b>								
Effective length of fastener	$l_f$	[mm]	85	130	85	110	130	130
Outside diameter of fastener	$d_{nom}$	[mm]	16					

1) In absence of other national regulations.

2) In case  $h_{nom} > h_{nom1}$  and  $< h_{nom3}$  the actual  $h_{ef}$  for concrete and pullout failure can be calculated according to Table A5

3)  $N_{Rk,c}^0$  for C20/25 according to EN 1992-4:2018

**Hilti screw anchor HUS4**

**Performances**

Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete

**Annex C10**

**Table C8: Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete for HUS4 stainless steel**

<b>Fastener size HUS4</b>				<b>8</b>	<b>10</b>	<b>14</b>
<b>Type</b>				<b>HR, CR</b>	<b>HR, CR</b>	<b>HR</b>
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]		$h_{nom2}$	$h_{nom2}$	$h_{nom2}$
				80	90	110
<b>Steel failure for tension and shear load</b>						
Characteristic resistance	$N_{RK,s,C1}$	[kN]		34,0	52,6	102,2
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]		1,4		
Characteristic resistance	$V_{RK,s,C1}$	[kN]		11,1	17,9	53,9
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]		1,5		
<b>Pull-out failure</b>						
Characteristic resistance in cracked concrete	$N_{RK,p,C1}$	[kN]		7,7	12,5	17,5
<b>Concrete cone failure</b>						
Effective embedment depth	$h_{ef}$	[mm]		64	71	86
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef}$		
	Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	3 $h_{ef}$		
Robustness	$\gamma_{inst}$	[-]		1,2	1,0	1,2
<b>Concrete pry-out failure</b>						
Pry-out factor	$k_8$	[-]		2,0		
<b>Concrete edge failure</b>						
Effective length of fastener	$l_f = h_{ef}$	[mm]		64	71	86
Outside diameter of fastener	$d_{nom}$	[mm]		8	10	14

<sup>1)</sup> In absence of other national regulations.

**Hilti screw anchor HUS4**

**Performances**

Essential characteristics for seismic performance category C1 in concrete

**Annex C11**

**Table C9: Essential characteristics for seismic performance category C2 in concrete for HUS4 carbon steel size 8 to 10**

Fastener size HUS4			8		8			10		
Type			H(F), C		T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
Nominal embedment depth $h_{nom}$ [mm]			$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			60	70	50	60	70	55	75	85
<b>Adjustment</b>										
Total max. thickness of adjustment layers $t_{adj}$ [mm]			10	10	-	10	10	-	10	10
Max. number of adjustments $n_{adj}$ [-]			2	2	-	2	2	-	2	2
<b>Steel failure for tension</b>										
Characteristic resistance $N_{Rk,s,C2}$ [kN]			36,0		39,2			55,0		
Partial factor $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]			1,5		1,4			1,5		
<b>Steel failure for shear load</b>										
Partial factor $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]			1,25		1,5			1,25		
Installation with Hilti filling set (HUS4-H and HUS4-A)										
Characteristic resistance $V_{Rk,s,C2}$ [kN]			8,7	16,0	9,2	14,7	15,1	23,2		
Partial factor annular gap filled $\alpha_{gap}$ [-]			1,0							
Installation without Hilti filling set										
Characteristic resistance $V_{Rk,s,C2}$ [kN]			8,7	10,8	9,2	10,8	14,8			
Partial factor annular gap not filled $\alpha_{gap}$ [-]			0,5							
<b>Pull-out failure</b>										
Characteristic resistance in cracked concrete $N_{Rk,p,C2}$ [kN]			1,8	2,7	2,3	2,8	3,2	2,6	3,6	5,4
<b>Concrete cone failure</b>										
Effective embedment depth $h_{ef}^{2)}$ [mm]			47,6	56,1	40	46,4	54,9	42,5	59,5	68,0
Concrete cone failure			Edge distance $c_{cr,N}$ [mm]		1,5 $h_{ef}$					
			Spacing $s_{cr,N}$ [mm]		3 $h_{ef}$					
Installation factor $\gamma_{inst}$ [-]			1,0				1,2	1,0		
<b>Concrete pry-out failure</b>										
Pry-out factor $k_8$ [-]			2,0		1,0	2,0		1,0	2,0	
<b>Concrete edge failure</b>										
Effective length of fastener $l_f$ [mm]			60	70	50	60	70	55	75	85
Outside diameter of fastener $d_{nom}$ [mm]			8		8			10		

<sup>1)</sup> In absence of other national regulations.

<sup>2)</sup> In case  $h_{nom} > h_{nom1}$  and  $< h_{nom3}$  the actual  $h_{ef}$  for concrete failure can be calculated according to Tables A4, A5 or A7

Hilti screw anchor HUS4

Performances

Essential characteristics for seismic performance category C2 in concrete

Annex C12

**Table C10: Essential characteristics for seismic performance category C2 in concrete for HUS4 carbon steel size 10 to 14**

Fastener size HUS4			10			12			14		
Type			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			55	75	85	60	80	100	65	85	115
<b>Adjustment</b>											
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	10	10	10	10	10	10
Max. number of adjustments	$n_a$	[-]	-	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Steel failure for tension</b>											
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	62,2			79,0			101,5		
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4			1,5					
<b>Steel failure for shear load</b>											
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5			1,25					
Installation with Hilti filling set (HUS4-H and HUS4-A)											
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	13,3	25,6		20,0	28,6		29,2	46,5	
Partial factor annular gap filled	$\alpha_{gap}$	[-]				1,0					
Installation without Hilti filling set											
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	13,3	17,7		20,0	23,7		29,2	34,4	
Partial factor annular gap not filled	$\alpha_{gap}$	[-]				0,5					
<b>Pull-out failure</b>											
Characteristic resistance in cracked concrete	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	2,8	5,4	6,4	5,7	8,5	11,4	5,4	8,9	17,7
<b>Concrete cone failure</b>											
Effective embedment depth	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	41,6	58,6	67,1	45,9	62,9	79,9	49,3	66,3	91,8
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$				1,5 $h_{ef}$					
	Spacing	$s_{cr,N}$				3 $h_{ef}$					
Installation factor	$\gamma_{inst}$	[-]				1,0					
<b>Concrete pry-out failure</b>											
Pry-out factor	$k_8$	[-]	1,0	2,0		2,0					
<b>Concrete edge failure</b>											
Effective length of fastener	$l_f$	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Outside diameter of fastener	$d_{nom}$	[mm]	10			12			14		

<sup>1)</sup> In absence of other national regulations.

<sup>2)</sup> In case  $h_{nom} > h_{nom1}$  and  $< h_{nom3}$  the actual  $h_{ef}$  for concrete failure can be calculated according to Tables A4, A5 or A7

Hilti screw anchor HUS4

**Performances**

Essential characteristics for seismic performance category C2 in concrete

**Annex C13**

**Table C11: Essential characteristics for seismic performance category C2 in concrete for HUS4 carbon steel size 16**

Fastener size HUS4		16			16
Type		H(F) G02			DW
Nominal embedment depth	$h_{nom}$ [mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$
		85	110	130	130
<b>Adjustment</b>					
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$ [mm]	10	10	10	10
Max. number of adjustments	$n_a$ [-]	2	2	2	2
<b>Steel failure for tension load</b>					
Characteristic resistance	$N_{RK,s,C2}$ [kN]	141,9			120
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,5			
<b>Steel failure for shear load</b>					
Partial factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25			
<b>Installation with Hilti filling set</b>					
Characteristic resistance	$V_{RK,s,C2}$ [kN]	58,1	58,1	61,8	44,0
Partial factor annular gap filled	$\alpha_{gap}$ [-]	1,0			
<b>Installation without Hilti filling set</b>					
Characteristic resistance	$V_{RK,s,C2}$ [kN]	58,1	58,1	61,8	44,0
Partial factor annular gap not filled	$\alpha_{gap}$ [-]	0,5			
<b>Pull-out failure</b>					
Characteristic resistance in cracked concrete	$N_{RK,p,C2}$ [kN]	11,7	20,1	25,8	25,8
<b>Concrete cone failure</b>					
Effective embedment depth	$h_{ef}^{2)}$ [mm]	66,1	87,3	104,3	104,3
Concrete cone failure	Edge distance	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$		
	Spacing	$s_{cr,N}$ [mm]	3 $h_{ef}$		
Installation factor	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0			
<b>Concrete pry-out failure</b>					
Pry-out factor	$k_8$ [-]	2,0			
<b>Concrete edge failure</b>					
Effective length of fastener	$l_f$ [mm]	85	110	130	130
Outside diameter of fastener	$d_{nom}$ [mm]	16			

<sup>1)</sup> In absence of other national regulations.

<sup>2)</sup> In case  $h_{nom} > h_{nom1}$  and  $< h_{nom3}$  the actual  $h_{ef}$  for concrete failure can be calculated according to Table A6 or A8

Hilti screw anchor HUS4

**Performances**

Essential characteristics for seismic performance category C2 in concrete

**Annex C14**

**Table C12: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4 (T)-H carbon steel sizes 8 and 10**

Fastener size HUS4 (T)-H(F)			8			T-8			10			
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85	
<b>Adjustment</b>												
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	10	10	
Max. number of adjustments	$n_a$	[-]	-	2	2	-	2	2	-	2	2	
<b>Steel failure for tension and shear load (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>												
Characteristic resistance	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,6			3,2	3,5	3,8	4,1	4,2	
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,9			2,4	2,6	2,8	3,1	3,1	
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,2			1,6	1,6	1,9	2,2	2,3	
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9			1,2	1,2	1,5	1,5	1,7	
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,3			3,8	4,1	4,4	4,8	4,9	
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,7			2,8	3,0	3,4	3,6	3,7	
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,1			1,9	1,9	2,3	2,6	2,7	
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8			1,5	1,4	1,7	1,8	1,9	
<b>Pull-out failure</b>												
Characteristic resistance	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,8	3,6	1,5	2,3	3,0	2,3	3,9	4,7
	R60											
	R90											
	R120											
<b>Concrete cone failure</b>												
Characteristic resistance	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,8	2,6	4,0	1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,5
	R60											
	R90											
	R120											
<b>Edge distance</b>												
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 $\geq 300$ mm												
<b>Fastener spacing</b>												
R30 to R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	2 $C_{cr,fi}$									
<b>Concrete pry-out failure</b>												
R30 to R120	$k_8$	[-]	1,0	2,0	1,0	2,0	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 HUS4

**Performances**  
Essential characteristics under fire exposure in concrete

**Annex C15**

**Table C13: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4 (T)-H carbon steel sizes 10 to 14**

Fastener size HUS4 (T)-H(F)				T-10			12			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]		55	75	85	60	80	100	65	85	115
<b>Adjustment</b>												
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$	[mm]		-	10	10	10	10	10	10	10	10
Max. number of adjustments	$n_a$	[-]		-	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Steel failure for tension and shear load (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>												
Characteristic resistance	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	6,1	6,2	7,5	7,6	7,6	10,3	10,4	10,5	
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,6	4,7	5,5	5,7	5,8	7,7	7,9	8,0	
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,1	3,2	3,7	3,9	4,1	5,2	5,6	5,8	
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	2,5	2,8	3,0	3,1	3,9	4,2	4,4	
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	9,1	9,2	11,4	11,6	11,6	18,9	19,2	19,3	
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	6,9	7,0	8,4	8,8	8,9	14,1	14,6	14,8	
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	4,6	4,8	5,7	6,0	6,2	9,5	10,2	10,7	
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,5	3,7	4,3	4,6	4,7	7,2	7,7	8,1	
<b>Pull-out failure</b>												
Characteristic resistance	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,4	4,0	4,9	2,6	4,2	6,1	2,9	4,5	7,5
	R60											
	R90											
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,9	3,2	3,9	2,1	3,4	4,9	2,3	3,6	6,0
<b>Concrete cone failure</b>												
Characteristic resistance	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,0	4,7	6,6	2,4	5,4	9,8	2,9	6,1	13,9
	R60											
	R90											
	R120			$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,6	3,8	5,3	1,9	4,3	7,8	2,3
<b>Edge distance</b>												
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 $\geq 300$ mm												
<b>Fastener spacing</b>												
R30 to R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$									
<b>Concrete pry-out failure</b>												
R30 to R120	$k_8$	[-]	1,0	2,0	2,0							
The anchorage depth shall be increased for wet concrete by at least 30 mm compared to the given value												

Hilti screw anchor HUS4

**Performances**  
Essential characteristics under fire exposure in concrete

**Annex C16**

**Table C14: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4-H  
carbon steel size 16**

Fastener size HUS4-H(F) (G02)				H(F) 16		H(F) 16 G02			DW 16
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]		85	130	85	110	130	130
<b>Adjustment</b>									
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$	[mm]		-	-	10	10	10	10
Max. number of adjustments	$n_a$	[-]		-	-	2	2	2	2
<b>Steel failure for tension and shear load (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>									
Characteristic resistance	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	10,6	10,7	10,6	10,6	10,7	3,9
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	8,1	8,2	8,1	8,1	8,2	2,9
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	5,7	5,9	5,7	5,7	5,9	2,5
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,3	4,5	4,3	4,3	4,5	2,0
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	23,7	23,9	23,7	23,7	23,9	9,2
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	18,1	18,3	18,1	18,1	18,3	6,9
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	12,7	13,2	12,7	12,7	13,2	6,0
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	9,6	10,0	9,6	9,6	10,0	4,6
<b>Pull-out failure</b>									
Characteristic resistance	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	4,6	8,7	5,1	9,1	11,7	11,7
	R60								
	R90								
	R120								
<b>Concrete cone failure</b>									
Characteristic resistance	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	6,2	19,4	6,1	12,3	19,1	19,1
	R60								
	R90								
	R120								
<b>Edge distance</b>									
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 $\geq 300$ mm									
<b>Fastener spacing</b>									
R30 to R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$						
<b>Concrete pry-out failure</b>									
R30 to R120	$k_8$	[-]	2,0						
The anchorage depth shall be increased for wet concrete by at least 30 mm compared to the given value									

Hilti screw anchor HUS4

**Performances**  
Essential characteristics under fire exposure in concrete

**Annex C17**

**Table C15: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4 (T)-C  
carbon steel size 8**

Fastener size HUS4 (T)-C				8			T-8			
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]		40	60	70	50	60	70	
<b>Adjustment</b>										
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$	[mm]		-	10	10	-	10	10	
Max. number of adjustments	$n_a$	[-]		-	2	2	-	2	2	
<b>Steel failure for tension and shear load (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>										
Characteristic resistance	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]		0,5			0,5		
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]		0,4			0,4		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]		0,3			0,3		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]		0,2			0,2		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]		0,4			0,6		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]		0,3			0,5		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]		0,2			0,4		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]		0,2			0,3		
<b>Pull-out failure</b>										
Characteristic resistance	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,8	3,6	1,5	2,3	3,0	
	R60									
Characteristic resistance	R90	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,0	2,2	2,8	1,2	1,8	2,4	
	R120									
<b>Concrete cone failure</b>										
Characteristic resistance	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,8	2,6	4,0	1,8	2,6	4,0	
	R60									
Characteristic resistance	R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,7	2,1	3,2	1,5	2,1	3,2	
	R120									
<b>Edge distance</b>										
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 $\geq 300$ mm										
<b>Fastener spacing</b>										
R30 to R120	$S_{cr,fi}$	[mm]		2 $C_{cr,fi}$						
<b>Concrete pry-out failure</b>										
R30 to R120	$k_8$	[-]		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 HUS4

**Performances**  
Essential characteristics under fire exposure in concrete

**Annex C18**

**Table C16: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4 (T)-C carbon steel size 10**

Fastener size HUS4 (T)-C				10			T-10			
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]		55	75	85	55	75	85	
<b>Adjustment</b>										
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$	[mm]		-	10	10	-	10	10	
Max. number of adjustments	$n_a$	[-]		-	2	2	-	2	2	
<b>Steel failure for tension and shear load (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>										
Characteristic resistance	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]		1,0			1,2		
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]		0,9			1,0		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]		0,7			0,8		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]		0,6			0,6		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]		1,2			1,7		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]		1,0			1,5		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]		0,8			1,1		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]		0,6			0,9		
<b>Pull-out failure</b>										
Characteristic resistance	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]							
	R60			2,3	3,9	4,7	2,4	4,0	5,0	
	R90									
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,9	3,1	3,7	1,9	3,2	4,0	
<b>Concrete cone failure</b>										
Characteristic resistance	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]							
	R60			2,0	4,7	6,5	2,0	4,7	6,6	
	R90									
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,6	3,7	5,2	1,6	3,8	5,3	
<b>Edge distance</b>										
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 $\geq 300$ mm										
<b>Fastener spacing</b>										
R30 to R120	$S_{cr,fi}$	[mm]		2 $C_{cr,fi}$						
<b>Concrete pry-out failure</b>										
R30 to R120	$k_8$	[-]		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 HUS4

**Performances**  
Essential characteristics under fire exposure in concrete

**Annex C19**

**Table C17: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4-A carbon steel**

Fastener size HUS4-A(F)			10			14			
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	55	75	85	65	85	115	
<b>Adjustment</b>									
Total max. thickness of adjustment layers	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	10	10	10	
Max. number of adjustments	$n_a$	[-]	-	2	2	2	2	2	
<b>Steel failure for tension and shear load (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>									
Characteristic resistance	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,2			8,4		
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,3			6,8		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,5			5,1		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,1			4,3		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	4,8			15,4		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,8			12,4		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,9			9,3		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,4			7,8		
<b>Pull-out failure</b>									
Characteristic resistance	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,3	3,9	4,7	2,9	4,5	7,5
	R60								
	R90								
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,9	3,1	3,7	2,3	3,6	6,0
<b>Concrete cone failure</b>									
Characteristic resistance	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,0	4,7	6,5	2,9	6,1	13,9
	R60								
	R90								
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,6	3,7	5,2	2,3	4,9	11,1
<b>Edge distance</b>									
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 $\geq 300$ mm									
<b>Fastener spacing</b>									
R30 to R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$						
<b>Concrete pry-out failure</b>									
R30 to R120	$k_8$	[-]	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 HUS4

Annex C20

Performances  
Essential characteristics under fire exposure in concrete

**Table C18: Essential characteristics under fire exposure in concrete for HUS4 stainless steel**

Fastener size HUS4			6		8				10				14	
Type			HR	CR	HR		CR		HR		CR		HR	
			$h_{nom1}$		$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	55		60	80	60	80	70	90	70	90	70	110
<b>Steel failure for tension and shear load (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>														
Characteristic resistance	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	0,2	9,3	0,8	18,5	1,4	41,7				
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,3	0,2	6,3	0,6	12,0	1,1	26,9				
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,8	0,2	3,2	0,5	5,4	0,9	12,2				
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,0	0,1	1,7	0,4	2,4	0,8	5,4				
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	4,0	0,2	8,2	0,8	19,4	1,5	65,6				
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,7	0,2	5,5	0,7	12,6	1,2	42,4				
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,4	0,1	2,8	0,5	5,7	0,9	19,2				
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8	0,1	1,5	0,4	2,5	0,8	8,5				
<b>Concrete pull-out failure</b>														
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	1,5	3,0	1,5	3,0	2,3	4,0	2,3	4,0	3,0	6,3
	R60													
	R90													
	R120													
<b>Edge distance</b>														
R30 to R120	$c_{cr,fi}$	[mm]	2 $h_{ef}$											
<b>Anchor spacing</b>														
R30 to R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$											
<b>Concrete pry-out failure</b>														
R30 to R120	$k_8$	[-]	1,5	2,0										

Hilti screw anchor HUS4

**Performances**  
Essential characteristics under fire exposure in concrete

**Annex C21**

**Table C19: Displacements under tension loads for HUS4 carbon steel**

Fastener size HUS4				8			8			10		
Type				H(F), C			T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
				h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
Nominal embedment depth		h <sub>nom</sub>	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85
Cracked concrete C20/25 to C50/60	Tension Load	N	[kN]	2,6	5,4	6,9	4,3	5,7	7,6	3,8	7,5	8,6
	Displacement	δ <sub>N0</sub>	[mm]	0,1	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,2	0,4	0,4
		δ <sub>N∞</sub>	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,9
Uncracked concrete C20/25 to C50/60	Tension Load	N	[kN]	3,7	7,1	9,1	6,6	8,9	11,8	5,2	10,5	12,2
	Displacement	δ <sub>N0</sub>	[mm]	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3
		δ <sub>N∞</sub>	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,7	0,7	0,9

Fastener size HUS4				10			12			14		
Type				T-H(F), T-C			H			H(F), A(F)		
				h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
Nominal embedment depth		h <sub>nom</sub>	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Cracked concrete C20/25 to C50/60	Tension Load	N	[kN]	5,7	9,5	13,2	5,1	8,2	11,7	5,7	8,6	14,4
	Displacement	δ <sub>N0</sub>	[mm]	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,6	0,3	0,4	0,7
		δ <sub>N∞</sub>	[mm]	0,4	0,4	0,5	0,9	0,9	1,2	1,3	1,3	1,5
Uncracked concrete C20/25 to C50/60	Tension Load	N	[kN]	8,7	14,8	20,5	6,8	10,8	15,5	7,5	11,7	19,1
	Displacement	δ <sub>N0</sub>	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5
		δ <sub>N∞</sub>	[mm]	0,2	0,2	0,2	0,9	0,9	1,2	1,3	1,3	1,5

Fastener size HUS4				16		16			16
Type				H(F)		H(F) G02			DW
				h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom</sub>
Nominal embedment depth		h <sub>nom</sub>	[mm]	85	130	85	110	130	130
Cracked concrete C20/25 to C50/60	Tension Load	N	[kN]	8,7	16,7	8,8	13,4	17,5	17,5
	Displacement	δ <sub>N0</sub>	[mm]	0,1	0,4	0,14	0,17	0,18	0,18
		δ <sub>N∞</sub>	[mm]	1,3	1,4	0,88	1,07	1,11	1,11
Uncracked concrete C20/25 to C50/60	Tension Load	N	[kN]	11,5	22,9	12,6	19,1	25,0	25,0
	Displacement	δ <sub>N0</sub>	[mm]	0,4	0,3	0,12	0,14	0,15	0,15
		δ <sub>N∞</sub>	[mm]	1,3	1,4	0,56	0,56	0,56	0,56

**Hilti screw anchor HUS4**

**Performances**  
Displacement values in case of static and quasi-static loading

**Annex C22**

**Table C20: Displacements under tension loads for HUS4 stainless steel**

Fastener size HUS			6		8		10				14		
Type			HR, CR		HR, CR		HR, CR		H		HR		
			$h_{nom1}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$		
Nominal anchorage depth			$h_{nom}$	[mm]	55	60	80	70	90	70	85	70	110
Cracked concrete C20/25 to C50/60	Tension load	N	[kN]	1,7	2,4	4,8	3,6	6,3	3,0	4,1	4,8	9,9	
	Displacement	$\delta_{N0}$	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,3	0,6	0,2	0,3	0,9	1,4	
		$\delta_{N,seis}$	[mm]	1) <sup>1)</sup>	1) <sup>1)</sup>	1,2	1) <sup>1)</sup>	1,2	1) <sup>1)</sup>	1,2	1) <sup>1)</sup>	0,4	
Uncracked concrete C20/25 to C50/60	Tension load	N	[kN]	3,1	4,8	6,3	6,3	9,9	4,8	6,8	7,5	16,0	
	Displacement	$\delta_{N0}$	[mm]	0,8	0,7	1,6	0,3	1,3	0,2	0,3	0,7	1,0	
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,7	1,6	0,3	1,3	0,3	0,7	0,7	1,0	

<sup>1)</sup> No performance assessed.

**Hilti screw anchor HUS4**

**Performances**  
Displacement values in case of static and quasi-static loading

**Annex C23**

**Table C21: Displacements under shear loads for HUS4 carbon steel**

Fastener size HUS4				8			8			10		
Type				H(F), C			T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominal embedment depth		$h_{nom}$	[mm]	40	60	70	40	60	70	55	75	85
Concrete C20/25 to C50/60	Shear Load	V	[kN]	10,7	10,7	12,5	8,1	8,1	8,1	16,5	16,5	18,3
	Displacement	$\delta_{V0}$	[mm]	1,3	1,1	0,9	2,5	3,4	2,9	1,4	1,3	1,0
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,0	1,7	1,4	3,7	5,1	4,4	2,1	2,0	1,5

Fastener size HUS4				10			12			14		
Type				T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominal embedment depth		$h_{nom}$	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Concrete C20/25 to C50/60	Shear Load	V	[kN]	13,3			22,2	22,2	25,7	31,4	35,4	35,4
	Displacement	$\delta_{V0}$	[mm]	3,8	3,7	3,2	1,6	1,6	0,9	5,3	5,3	4,0
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	5,7	5,5	4,9	2,3	2,4	1,4	7,9	7,9	6,0

Fastener size HUS4				16		16			16
Type				H(F)		H(F) G02			DW
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
Nominal embedment depth		$h_{nom}$	[mm]	85	130	85	110	130	130
Concrete C20/25 to C50/60	Shear Load	V	[kN]	37,2	41,8	44,5	44,5	44,5	44,5
	Displacement	$\delta_{V0}$	[mm]	2,3	1,8	3,5	3,5	3,5	3,5
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,5	2,7	5,3	5,3	5,3	5,3

**Table C22: Displacements under shear loads for HUS4 stainless steel**

Fastener size HUS4				6	8		10		14	
Type				HR, CR	HR, CR		HR, CR		HR	
				$h_{nom1}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$
Nominal anchorage depth		$h_{nom}$	[mm]	55	60	80	70	90	70	110
Concrete C20/25 to C50/60	Shear load	V	[kN]	7,8	11,0	12,4	13,6	15,7	12,9	27,3
	Displacement	$\delta_{V0}$	[mm]	0,4	2,0	2,3	1,1	1,7	3,5	3,9
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,5	2,4	2,9	1,5	2,4	3,9	4,3
		$\delta_{V,C1}$	[mm]	1)	1)	4,8	1)	5,3	1)	7,6

1) No performance assessed.

**Hilti screw anchor HUS4**

**Annex C24**

**Performances**  
Displacement values in case of static and quasi-static loading

**Table C23: Displacements under tension and shear loads for seismic category C2 for HUS 4 carbon steel**

Fastener size HUS4			8		8			10		
Type			H(F), C		T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
			$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	60	70	50	60	70	55	75	85
Tension load										
Displacement DLS	$\delta_{N,C2 (DLS)}$	[mm]	0,59		0,35			0,80		
Displacement ULS	$\delta_{N,C2 (ULS)}$	[mm]	1,36		0,65			3,66		
Shear load with Hilti filling set (HUS4-H and HUS4-A)										
Displacement DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	3,57	1,85	3,37	1,81	4,32	1,72		
Displacement ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	5,56	5,44	5,38	4,60	7,72	6,88		
Shear load without Hilti filling set										
Displacement DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	3,57	4,64	3,37	3,93	4,32	5,02		
Displacement ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	5,56	7,96	5,38	5,55	7,72	8,97		

Fastener size HUS4			10			12			14		
Type			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Tension load											
Displacement DLS	$\delta_{N,C2 (DLS)}$	[mm]	0,57			0,77			1,06		
Displacement ULS	$\delta_{N,C2 (ULS)}$	[mm]	2,08			2,78			3,89		
Shear load with Hilti filling set (HUS4-H and HUS4-A)											
Displacement DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	4,07	1,80	4,05	1,73	4,00	2,52			
Displacement ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	7,50	4,03	7,07	5,62	6,09	6,79			
Shear load without Hilti filling set											
Displacement DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	4,07	4,15	4,05	4,90	4,00	4,93			
Displacement ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	7,50	6,15	7,07	7,00	6,09	9,14			

**Hilti screw anchor HUS4**

**Performances**

Displacement values in case of seismic C2 loading

**Annex C25**

**Table C23 continued**

Fastener size HUS4			16			16
Type			H(F) G02			DW
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	85	110	130	130
Tension load						
Displacement DLS	$\delta_{N,C2 (DLS)}$	[mm]	1,56	1,68		
Displacement ULS	$\delta_{N,C2 (ULS)}$	[mm]	4,64	4,69		
Shear load with Hilti filling set						
Displacement DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	5,84			
Displacement ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	11,04			
Shear load without Hilti filling set						
Displacement DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	5,84			
Displacement ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	11,04			

**Hilti screw anchor HUS4**

**Performances**  
Displacement values in case of seismic C2 loading

**Annex C26**

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

Europäische Technische  
Bewertungsstelle für Bauprodukte



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-20/0867**  
**vom 22. Dezember 2025**

### 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 HUS4

Mechanische Dübel zur Verwendung im Beton

Hilti AG

Feldkircherstraße 100

9494 Schaan

FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

EAD 330232-02-0601

ETA-20/0867 vom 13. Juni 2025

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 HUS4 ist ein Dübel in den Größen 8, 10, 12, 14 und 16 mm aus galvanisch verzinktem oder nichtrostendem Stahl. 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 Einwirkungen)	Siehe Anhang B5 bis B9, Anhang C1, C3, C5 und C7
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C2, C4, C6 und C7
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	Siehe Anhang C21 bis C23
Steifigkeit	Keine Leistung bewertet
Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2	Siehe Anhang C8 bis C13 und C24

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C14 bis C20

#### 3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit in Bezug auf die Grundanforderungen an Bauwerke

Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-02-0601 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**

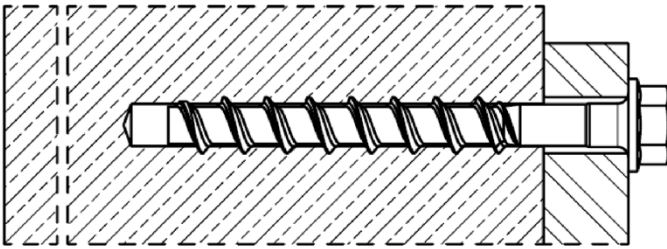
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 22. Dezember 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Tempel

### Einbauzustand ohne Adjustierung



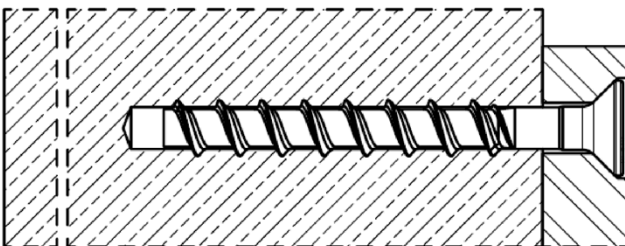
HUS4-H (Ausführung Sechskantkopf  
Größen 8, 10, 12, 14 und 16)

HUS4 T-H (Ausführung Sechskantkopf  
Größen 8 and 10)

HUS4-HF (Ausführung Sechskantkopf  
Größen 8, 10, 12, 14 und 16)

HUS4 T-HF (Ausführung Sechskantkopf  
Größen 8 and 10)

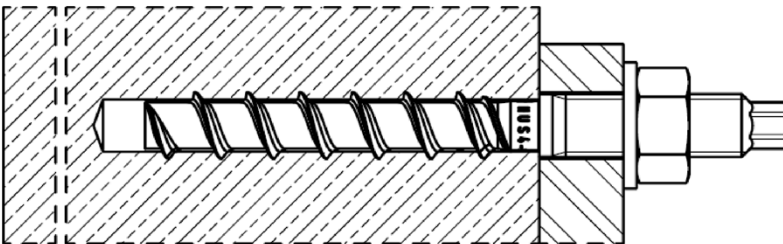
HUS4-HR (Ausführung Sechskantkopf  
Größen 6, 8, 10 und 14)



HUS4-C (Ausführung mit Senkkopf  
Größen 8 and 10)

HUS4 T-C (Ausführung mit Senkkopf  
Größen 8 and 10)

HUS4-CR (Ausführung mit Senkkopf  
Größen 6, 8, 10 und 14)

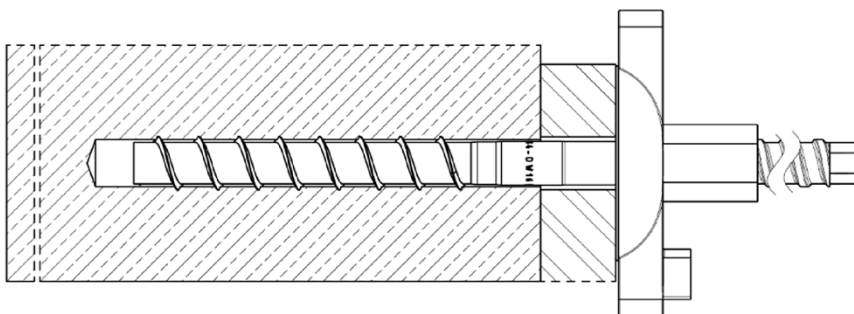


HUS4-A

(Ausführung Außengewinde  
Größe 10 mit M12 und Größe 14 mit M16)

HUS4-AF

(Ausführung Außengewinde  
Größe 10 mit M12 und Größe 14 mit M16)



HUS4-DW

(trapezoidal threaded rod  
connection, size 16)

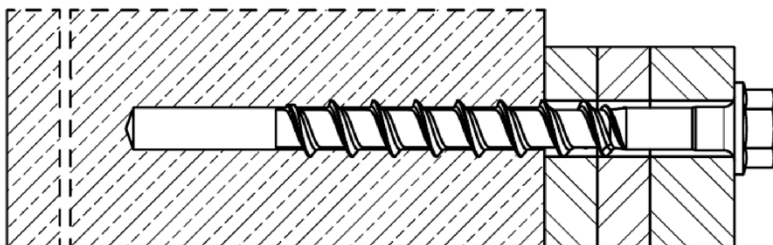
### Hilti Betonschraube HUS4

#### Produktbeschreibung

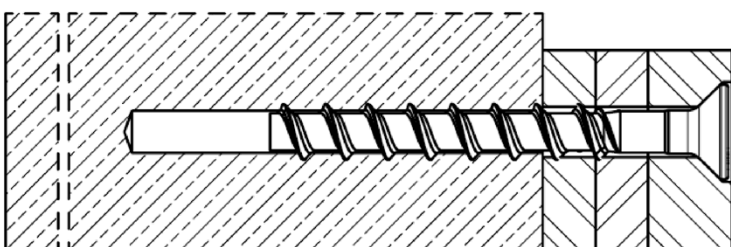
Einbauzustand ohne Adjustierung

Anhang A1

### Einbauzustand mit Adjustierung



HUS4-H (Ausführung Sechskantkopf  
Größen 8, 10, 12, 14 and 16 G02)  
HUS4 T-H (Ausführung Sechskantkopf  
Größen 8 and 10)  
HUS4-HF (Ausführung Sechskantkopf  
Größen 8, 10, 12, 14 and 16 G02)  
HUS4 T-HF (Ausführung Sechskantkopf  
Größen 8 and 10)



HUS4-C (Ausführung mit Senkkopf  
Größen 8 and 10)  
HUS4 T-C (Ausführung mit Senkkopf  
Größen 8 and 10)

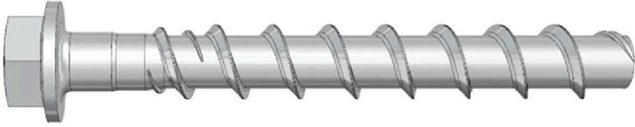
**Hilti Betonschraube HUS4**

**Produktbeschreibung**  
Einbauzustand mit Adjustierung

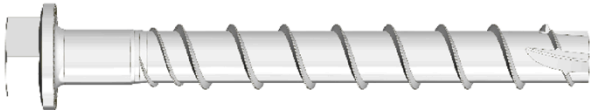
**Anhang A2**

### Tabelle A1: Schraubenausführungen

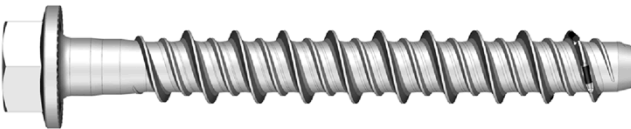
**Hilti HUS4-H**, Größe 8, 10, 12, 14 und 16, Ausführung mit Sechskantkopf, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt  
**Hilti HUS4-HF**, Größe 8, 10, 12, 14 und 16, Ausführung mit Sechskantkopf, Kohlenstoffstahl mehrlagige Beschichtung



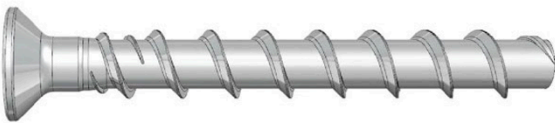
**Hilti HUS4 T-H**, Größe 8 und 10, Ausführung mit Sechskantkopf, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt  
**Hilti HUS4 T-HF**, Größe 8 und 10, Ausführung mit Sechskantkopf, Kohlenstoffstahl mehrlagige Beschichtung



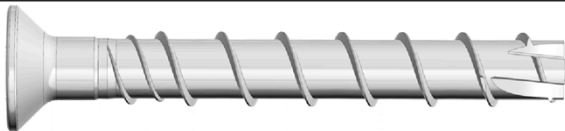
**Hilti HUS4-HR**, Größen 6, 8, 10 und 14, Ausführung mit Sechskantkopf, nichtrostender Stahl



**Hilti HUS4-C**, Größe 8 und 10, Ausführung mit Senkkopf, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt



**Hilti HUS4 T-C**, Größe 8 und 10, Ausführung mit Senkkopf, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt



**Hilti HUS4-CR**, Größe 6, 8 und 10, Ausführung mit Senkkopf, nichtrostender Stahl



**Hilti HUS4-A**, Größe 10 mit Außengewinde M12 und Größe 14 mit Außengewinde M16, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt  
**Hilti HUS4-AF**, Größe 10 mit Außengewinde M12 und Größe 14 mit Außengewinde M16, Kohlenstoffstahl mehrlagige Beschichtung



**Hilti HUS4-DW**, Größe 16 Außengtrapezgewinde galvanisch verzinkt, Kohlenstoffstahl galvanisch verzinkt



#### Hilti Betonschraube HUS4



**Produktbeschreibung**  
HUS4 Schraubenausführungen

**Anhang A3**

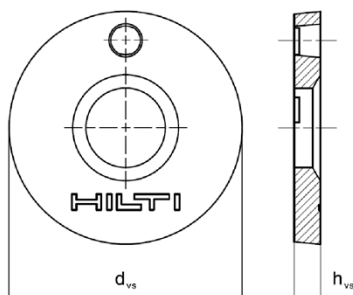
**Tabelle A2: Materialien**

Teil	Material
HUS4-H(F), HUS4-C and HUS4-A(F) Betonschraube	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt Bruchdehnung $A_5 \leq 8\%$
HUS4-HR und HUS4-CR Betonschraube	Nichtrostender Stahl (Klasse A4) nach EN 10088-1:2014 Bruchdehnung $A_5 > 8\%$ Korrosionswiderstandsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015
Hilti Verfüll-Set (Kohlenstoffstahl)	Kohlenstoffstahl, galvanisch verzinkt
Hilti Verfüll-Set (Nichtrostender Stahl)	Nichtrostender Stahl (Klasse A4) nach EN 10088-1:2014 Korrosionswiderstandsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015
Injektionsmörtel (für den Verfüll-Set)	Hilti HIT-HY... oder Hilti HIT-RE... (mit ETA)

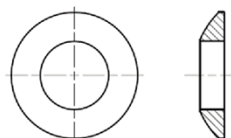
**Tabelle A3: Abmessungen und Kompatibilität des Verfüll-Sets**

Größe Verfüll-Set		M10	M12	M16	M20
Durchmesser der Verschlusscheibe	$d_{vs}$ [mm]	42	44	52	60
Dicke der Verschlusscheibe	$h_{vs}$ [mm]	5	5	6	6
Dicke des Verfüll-Set	$h_{fs}$ [mm]	9	10	11	13
Grösse HUS4 (T)-H (F, R)		8	10	12 + 14	16
Grösse HUS4-A (F)		-	10	14	-

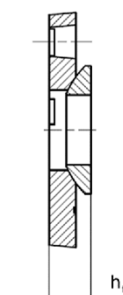
Verschlusscheibe



Kugelscheibe



Verfüll-Set



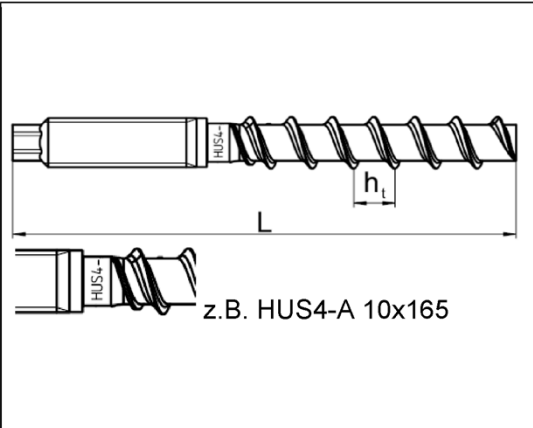
**Hilti Betonschraube HUS4**

**Produktbeschreibung**  
Materialien

**Anhang A4**

**Tabelle A4: Abmessungen und Markierung HUS4-A(F)**

Größe HUS4-			A(F) 10			A(F) 14		
Nomineller Dübeldurchmesser	d	[mm]	10			14		
Außengewindeanschluss			M12			M16		
Gewindesteigung	$h_t$	[mm]	10			14		
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			55	75	85	65	85	115
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 5) \leq h_{ef,max}$			$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 7) \leq h_{ef,max}$		
Grenze der effektiven Verankerungstiefe	$h_{ef,max}$	[mm]	68,0			91,8		
Länge der Schraube min / max	L	[mm]	120 / 165			155 / 205		

 <p>z.B. HUS4-A 10x165</p>	<b>HUS4:</b> Hilti Universal Schraube 4. Generation					
	<b>A:</b> Außengewinde, galvanisch verzinkt					
	<b>AF:</b> Außengewinde, mehrlagige Beschichtung					
	<b>10:</b> Nomineller Schraubendurchmesser d [mm]					
	<b>165:</b> Länge der Schraube L [mm]					
	<b>8:</b> C-Stahl					
	<b>K:</b> Längenidentifikation HUS4-A 10x165					
<b>G</b>	<b>I</b>	<b>K</b>	<b>J</b>	<b>L</b>	<b>N</b>	
10x120	10x140	10x165	14x155	14x185	14x205	

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Produktbeschreibung**  
Abmessungen und Markierung

**Anhang A5**

**Tabelle A5: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4 (T)-H(F)**

Größe HUS4	H(F) 8			T-H(F) 8			H(F) 10			T-H(F) 10		
Nomineller Dübeldurchmesser d [mm]	8			8			10			10		
Gewindesteigung h <sub>t</sub> [mm]	8			8			10			10		
Länge des Dübels im Beton h <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
	40	60	70	50	60	70	55	75	85	55	75	85
Effektive Verankerungstiefe h <sub>ef</sub> [mm]	$0,85 * (h_{nom} - 4,0) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 5,45) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 5,0) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 6,1) \leq h_{ef,max}$		
Grenze der effektiven Verankerungstiefe h <sub>ef,max</sub> [mm]	56,1			54,9			68,0			67,1		
Länge der Schraube min / max L [mm]	45 / 150			55 / 150			60 / 305			60 / 150		

Größe HUS4-	H(F) 12			H(F) 14			H(F) 16		H(F) 16 G02		
Nomineller Dübeldurchmesser d [mm]	12			14			16		16		
Gewindesteigung h <sub>t</sub> [mm]	12			14			13,2		14,5		
Länge des Dübels im Beton h <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
	60	80	100	65	85	115	85	130	85	110	130
Effektive Verankerungstiefe h <sub>ef</sub> [mm]	$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 6,0) \leq h_{ef,max}$			$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 7,0) \leq h_{ef,max}$			$h_{ef} = 0,85 * (h_{nom} - 6,6) \leq h_{ef,max}$		$0,85 * (h_{nom} - 7,2) \leq h_{ef,max}$		
Grenze der effektiven Verankerungstiefe h <sub>ef,max</sub> [mm]	79,9			91,8			104,9		104,3		
Länge der Schraube min / max L [mm]	70 / 150			75 / 150			100 / 205		100 / 205		

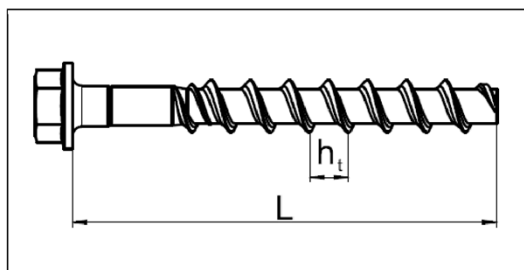
**Hilti Betonschraube HUS4**

**Produktbeschreibung**  
Abmessungen und Markierung

**Anhang A6**

**Tabelle A6: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4-HR**

Größe HUS4-	HR 6	HR 8	HR 10	HR 14		
Nomineller Dübeldurchmesser $d$ [mm]	6	8	10	14		
Gewindesteigung $h_t$ [mm]	4,75	7,6	8,0	9,8		
Nicht tragende Spitze $h_s$ [mm]	-	1,03	2,43	4,1		
Länge des Dübels im Beton $h_{nom}$ [mm]	$h_{nom2}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
	55	60	80	70	90	70
Effektive Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	$0,85 * (h_{nom} - 2,37) \leq h_{ef,max}$	$0,85 * (h_{nom} - 4,8) \leq h_{ef,max}$	$0,85 * (h_{nom} - 6,4) \leq h_{ef,max}$	$0,85 * (h_{nom} - 9,0) \leq h_{ef,max}$		
Grenze der effektiven Verankerungstiefe $h_{ef,max}$ [mm]	45	64	71	86		
Länge der Schraube min / max $L$ [mm]	60 / 70	65 / 105	75 / 130	80 / 135		



**HUS4:** Hilti Universal Schraube 4. Generation

(T-)H: Sechskantkopf, galvanisch verzinkt

(T-)HF: Sechskantkopf, mehrlagige Beschichtung

HR: Sechskantkopf, nichtrostender Stahl

**10:** Nomineller Schraubendurchmesser  $d$  [mm]

**100:** Länge der Schraube [mm]

**Hilti Betonschraube HUS4**

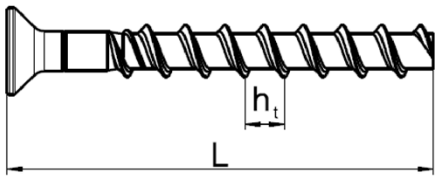

**Produktbeschreibung**  
Abmessungen und Markierung

**Anhang A7**

**Tabelle A7: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4 (T)-C(R)**

Größe HUS4-			C 8			T-C 8			C 10			T-C 10		
Nomineller Dübeldurchmesser	d	[mm]	8			8			10			10		
Gewindesteigung	$h_t$	[mm]	8			8			10			10		
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			40	60	70	50	60	70	55	75	85	55	75	85
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	$0,85 * (h_{nom} - 4) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 5,45) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 5) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 6,1) \leq h_{ef,max}$		
Grenze der effektiven Verankerungstiefe	$h_{ef,max}$	[mm]	56,1			54,9			68,0			67,1		
Länge der Schraube min / max	L	[mm]	55 / 160			65 / 85			70 / 180			70 / 305		

Größe HUS4-			CR 6			CR 8			CR 10		
Nomineller Dübeldurchmesser	d	[mm]	6			8			10		
Gewindesteigung	$h_t$	[mm]	4,75			7,6			8,0		
Nicht tragende Spitze Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom2}$			$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			55			60	80	70	90		
Effective embedment depth	$h_{ef}$	[mm]	$0,85 * (h_{nom} - 2,37) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 4,8) \leq h_{ef,max}$			$0,85 * (h_{nom} - 6,4) \leq h_{ef,max}$		
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,max}$	[mm]	45			64			71		
Grenze der effektiven Verankerungstiefe	L	[mm]	60 / 70			65 / 95			75 / 105		

		<b>HUS4:</b> Hilti Universal Schraube 4. Generation
		<b>(T-)C:</b> Senkkopf, galvanisch verzinkt
		<b>CR:</b> Senkkopf, nichtrostender Stahl
		<b>10:</b> Nomineller Schraubendurchmesser d [mm]
		<b>100:</b> Länge der Schraube L [mm]

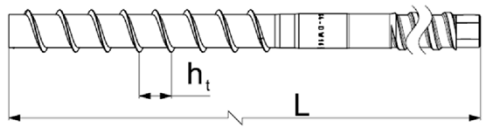
**Hilti Betonschraube HUS4**

**Produktbeschreibung**  
Abmessungen und Kopfmarkierung

**Anhang A8**

**Tabelle A8: Abmessungen und Kopfmarkierung HUS4-DW**

Größe HUS4-			DW 16
Nomineller Dübeldurchmesser	d	[mm]	16
Gewindesteigung	$h_t$	[mm]	14,5
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom}$
			130
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	$0,85 * (h_{nom} - 7,2) \leq h_{ef,max}$
Grenze der effektiven Verankerungstiefe	$h_{ef,max}$	[mm]	104,3
Länge der Schraube min / max	L	[mm]	458 / 858

	<b>HUS4:</b> Hilti Universal Screw 4 <sup>th</sup> generation
	<b>DW:</b> Außengrauzgewinde galvanisch verzinkt
	<b>16:</b> Nomineller Schraubendurchmesser d [mm]
	<b>458:</b> Länge der Schraube L [mm]

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Produktbeschreibung**  
Abmessungen und Kopfmarkierung

**Anhang A9**

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung
- Seismische Einwirkung C1 und C2 für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) (Kohlenstoffstahl)
- Seismische Einwirkung C1: HUS4-HR/-CR Größe 8, 10 and 14, (nichtrostender Stahl)
- Brandbeanspruchung

### Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013+A1:2016.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 entsprechend EN 206:2013+A1:2016.
- Gerissener oder ungerissener Beton.
- Die Verankerung darf in Stahlfaserbeton (SFRC) nach EN 206:2013+A2:2021 angewendet werden. Die Stahlfasern müssen EN 14889-1:2006, Abschnitt 5, Gruppe I entsprechen. Der Fasergehalt darf maximal 80 kg/m<sup>3</sup> betragen.

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend der Korrosionswiderstandsklasse CRC nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015
  - Nichtrostender Stahl nach Anhang A3, Tabelle A2, Schraubenarten HUS4-HR/-CR: CRC III

### 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 in Übereinstimmung mit:  
EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055, Fassung Februar 2018
- Bei Anforderungen an den Brandschutz ist sicherzustellen, dass lokale Betonabplatzungen vermieden werden.
- Die Bemessung erfolgt in Stahlfaserbeton (SFRC) nach EN 1992-4:2018 mit den wesentlichen Merkmalen wie sie für Normalbeton der Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 ohne Fasern angegeben sind.

### Einbau:

- Der Verankerung durch entsprechend geschulten Personals 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 aufgebracht Last liegt.
- Nach der Montage darf ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich sein.
- Der Dübelkopf (HUS4 (T)-H (F, R) und HUS4 (T)-C/-CR) muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.
- Das Hilti Verfüll-Set darf mit HUS4 (T)-H (F, R) und HUS4-A (F) verwendet werden.

Hilti Betonschraube HUS4




Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B1



## Spezifizierung des Verwendungszwecks: Bohren und reinigen für Kohlenstoffstahl

Adjustierung gemäß Anhang B11 ist für HUS4 Schrauben aus Kohlenstoffstahl in den Größen 8 and 10 bei  $h_{nom2+3}$ , sowie für Größen 12, 14 und 16 G02 bei allen  $h_{nom}$  möglich.


**Tabelle B1: Statische und quasi-statische Lasten für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)**

HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)		Dübelgröße und Einbindetiefe $h_{nom}$
<b>Gerissener und ungerissener Beton</b>		
Hammerbohren (HD) <sup>1)</sup>	gereinigt 	Größe 8 bis 16 mit allen $h_{nom}$
	ungereinigt	Größe 8 bis 14 und 16 G02 mit allen $h_{nom}$
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern TE-CD (HDB) <sup>1)</sup> 		Größe 12 und 14 mit allen $h_{nom}$
<b>Ungerissener Beton</b>		
Diamantbohren (DD) DD30-W handgeführt und with Bohrständer  DD-EC1 handgeführt		Größe 10 bis 14 mit $h_{nom3}$ (ausgenommen HUS4 T)



**Tabelle B2: Seismische Einwirkung Kategorie C1 für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)**

HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)		Dübelgröße und Einbindetiefe $h_{nom}$
Hammerbohren (HD) <sup>1)</sup>	gereinigt 	Größe 8 bis 16 mit allen $h_{nom}$ (ausgenommen HUS4 8 mit $h_{nom1}$ )
	ungereinigt	Größe 8 bis 14, 16 G02 und 16 DW mit allen $h_{nom}$ (ausgenommen HUS4 8 mit $h_{nom1}$ )
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern TE-CD (HDB) <sup>1)</sup> 		Größe 12 und 14 mit allen $h_{nom}$

**Tabelle B3: Seismische Einwirkung Kategorie C2 für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)**

HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)		Dübelgröße und Einbindetiefe $h_{nom}$
Hammerbohren (HD) <sup>1)</sup>	Gereinigt und ungereinigt 	Größe 8 bis 14, 16 G02 und 16 DW mit alle $h_{nom}$ (ausgenommen HUS4 8 mit $h_{nom1}$ )

**Tabelle B4: Statische und quasi-statische Lasten unter Brandbeanspruchung für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)**




HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)		Dübelgröße und Einbindetiefe $h_{nom}$
Hammerbohren (HD) <sup>1)</sup>	gereinigt 	Größe 8 bis 16 mit allen $h_{nom}$
	ungereinigt	Größe 8 bis 14 und 16 G02 mit allen $h_{nom}$
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern TE-CD (HDB) <sup>1)</sup> 		Größe 12 und 14 mit allen $h_{nom}$

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B2


**Table B5: Verwendung in Stahlfaserbeton (SFRC) für HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)  
(Ausgenommen seismische Kategorie C2)**

HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F)		Fastener size and embedment depth $h_{nom}$
<b>Gerissener und ungerissener Beton</b>		
Hammerbohren (HD) <sup>1)</sup>	gereinigt 	Größe 8 bis 16 mit allen $h_{nom}$
	ungereinigt	Größe 8 bis 14 und 16 G02 mit allen $h_{nom}$
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD (HDB) <sup>1)</sup> 		Größe 12 und 14 mit allen $h_{nom}$
<b>Ungerissener Beton</b>		
Diamantbohren (DD) DD30-W handgeführt und with Bohrständer  DD-EC1 handgeführt		Größe 10 bis 14 mit $h_{nom3}$ (Ausgenommen HUS4 T)


**Spezifizierung des Verwendungszwecks: Bohren und reinigen für HUS4 nichtrostender Stahl**

Adjustierung gemäß Anhang B11 ist für HUS4 Schrauben aus nichtrostender Stahl nicht möglich.


**Tabelle B6: Statische und quasi-statische Lasten für HUS4-HR/-CR**

HUS4-HR/-CR		Dübelgröße und Einbindetiefe $h_{nom}$
<b>Gerissener und ungerissener Beton</b>		
Hammerbohren (HD)	gereinigt 	Größe 6 bis 14 mit allen $h_{nom}$
	ungereinigt	

**Tabelle B7: Seismische Einwirkung C1 für HUS4-HR/-CR**

HUS4-HR/-CR		Dübelgröße und Einbindetiefe $h_{nom}$
Hammerbohren (HD)	gereinigt 	Größe 8 bis 14 mit $h_{nom2}$
	ungereinigt	Größe 8 bis 14 mit $h_{nom2}$

**Tabelle B8: Statische und quasi-statische Lasten unter Brandbeanspruchung für HUS4-HR/-CR**

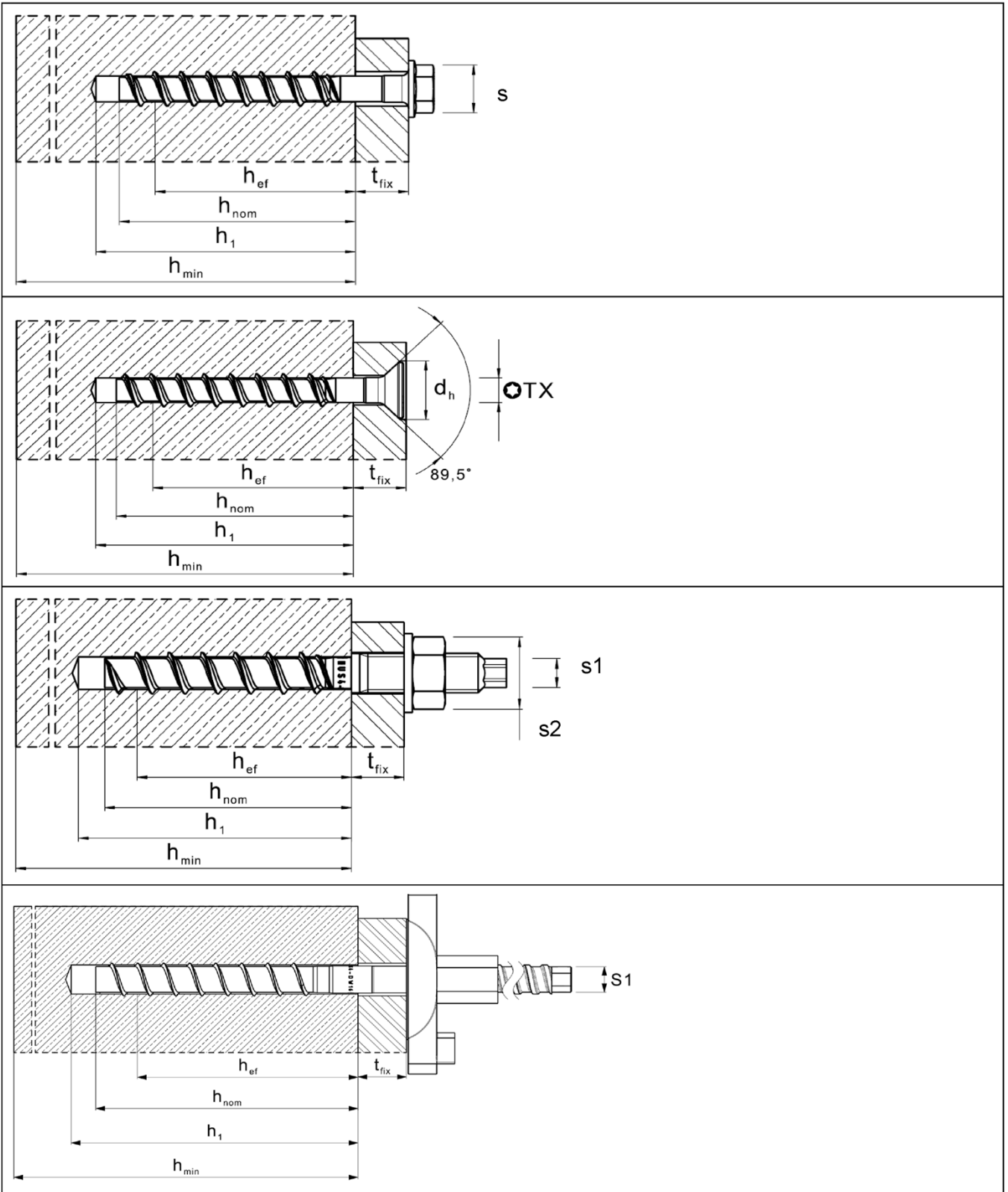
HUS4-HR/-CR		Dübelgröße und Einbindetiefe $h_{nom}$
Hammerbohren (HD)	gereinigt 	Größe 6 bis 14 mit allen $h_{nom}$
	ungereinigt	Größe 6 bis 14 mit allen $h_{nom}$

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Verwendungszweck**  
Spezifikationen

**Anhang B3**

### Montagekennwerte



Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck  
Montagekennwerte

Anhang B4

**Tabelle B9: Montagekennwerte HUS4 8 und 10**

Größe HUS4 Typ	8 H(F), C			8 T-H(F), T-C			10 H(F), C, A(F)					
	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$			
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85	
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	8			8			10			
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45			8,45			10,45			
Durchmesser der Diamantbohrkrone	$d_{cut} \leq$	[mm]	-			-			9,9			
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage	$d_f$	$\frac{min}{max}$	[mm]	11			11			13		
				12			12			14		
Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage (A-Typ)	$d_f \leq$	[mm]	-			-			14			
Schlüsselweite (H, HF- Typ)	s	[mm]	13			13			15			
Schlüsselweite für den Sechskantkopf (A-Typ)	s1	[mm]	-			-			8			
Schlüsselweite für die Mutter (A- Typ)	s2	[mm]	-			-			19			
Maximales Anziehdrehmoment (A- Typ)	$max T_{inst}$	[Nm]	-			-			40			
Torx-Größe (C-Typ)	TX	-	45			45			50			
Durchmesser Senkkopf	$d_h$	[mm]	18			18			21			
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren, Diamantbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf	$h_1 \geq$	[mm]	$(h_{nom} + 10 \text{ mm})$									
			50	70	80	60	70	80	65	85	95	
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 25$						$h_{nom} + 30$			
			65	85	95	75	85	95	85	105	115	
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für gereinigte Bohrlöcher. Hammerbohren, Diamantbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 20 \text{ mm}$									
			-	80	90	70	80	90	-	95	105	
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 35$						$h_{nom} + 40$			
			-	95	105	85	95	105	-	115	125	
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min} \geq$	[mm]	$h_1 + 30 \text{ mm}$									
			80	100	120	100	100	120	100	130	140	
Minimaler Achsabstand	$s_{min} \geq$	[mm]	35			50 <sup>2)</sup>	50	50	40			
Minimaler Randabstand	$c_{min} \geq$	[mm]	35			40	40	40	40			
Hilti Setzgerät <sup>1)</sup>	SIW 4(AT)-22 SIW 6(AT)-A22 SIW 6(AT)-22 gear 1 SI-AT-22 Modul optional						SIW 6(AT)-22 SIW 22T-A SIW 8-22 gear 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 Modul optional					

<sup>1)</sup> Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

<sup>2)</sup>  $s_{min} = 40 \text{ mm}$  möglich, wenn  $c_{min} \geq 50 \text{ mm}$ .

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte

**Anhang B5**

**Tabelle B10: Montagekennwerte HUS4 10 bis 14**

Größe HUS4 Typ	10			12			14		
	T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Länge des Dübels im Beton $h_{nom}$ [mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Bohrernennendurchmesser $d_0$ [mm]	10			12			14		
Bohrerschneidendurchmesser $d_{cut} \leq$ [mm]	10,45			12,50			14,50		
Durchmesser der Diamantbohrkrone $d_{cut} \leq$ [mm]	-			12,2			14,2		
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage $d_f \frac{\min}{\max}$ [mm]	14			16			18		
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage $d_f \leq$ [mm]	-			-			18		
Schlüsselweite (H, HF- Typ) $s$ [mm]	15			17			21		
Schlüsselweite für den Sechskantkopf (A-Typ) $s_1$ [mm]	-			-			12		
Schlüsselweite für die Mutter (A-Typ) $s_2$ [mm]	-			-			24		
Maximales Anziehdrehmoment (A-Typ) $\max T_{inst}$ [Nm]	-			-			80		
Torx-Größe (C-Typ) TX -	50			-			-		
Durchmesser Senkkopf $d_h$ [mm]	21			-			-		
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren, Diamantbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 10 \text{ mm}$								
	65	85	95	70	90	110	75	95	125
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 30$			$h_{nom} + 35$			$h_{nom} + 40$		
	85	105	115	95	115	135	105	125	155
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für gereinigte Bohrlöcher. Hammerbohren, Diamantbohren, oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 20 \text{ mm}$								
	75	95	105	80	100	120	85	105	135
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 40$			$h_{nom} + 45$			$h_{nom} + 50$		
	95	115	125	105	125	145	115	135	165
Minimale Dicke des Betonbauteils $h_{min} \geq$ [mm]	$h_1 + 30 \text{ mm}$								
	100	130	140	110	130	150	120	160	200
Minimaler Achsabstand $s_{min} \geq$ [mm]	50			50			60		
Minimaler Randabstand $c_{min} \geq$ [mm]	50			50			60		
Hilti Setzgerät <sup>1)</sup>	SIW 6(AT)-22 SIW 22T-A SIW 8-22 Gang 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 Modul optional			SIW 6(AT)-22 SIW 22T-A SIW 8-22 SIW 9-A22 SI-AT-22 Modul optional					

<sup>1)</sup> Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte

**Anhang B6**

**Tabelle B11: Montagekennwerte HUS4-16**

Größe HUS4 Typ	16 H(F)		16 H(F) G02			16 DW
	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$
Länge des Dübels im Beton $h_{nom}$ [mm]	85	130	85	110	130	130
Bohrerinnendurchmesser $d_0$ [mm]	16		16			16
Bohrerschneidendurchmesser $d_{cut} \leq$ [mm]	16,50		16,50			16,50
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage $d_f \leq$ [mm]	20		20			20
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage (DW- Typ) $d_f \leq$ [mm]	-		-			20
Schlüsselweite (H, HF- Typ) $s$ [mm]	24		24			-
Schlüsselweite für den Sechskantkopf (DW-Typ) $s_1$ [mm]	-		-			13
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren, Diamantbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 10$ mm					
	95	140	95	120	140	140
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition $h_1 \geq$ [mm]	-		$h_{nom} + 40$ mm			
	-	-	125	150	170	170
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für gereinigte Bohrlöcher. Hammerbohren, Diamantbohren, oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf $h_1 \geq$ [mm]	-		$h_{nom} + 20$ mm			
	-	-	105	130	150	150
Bohrlochtiefe (mit Adjustierung) für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition $h_1 \geq$ [mm]	-		$h_{nom} + 50$ mm			
	-	-	135	160	180	180
Minimale Dicke des Betonbauteils $h_{min} \geq$ [mm]	$h_1 + 35$ mm					
	130	195	130	155	175	175
Minimaler Achsabstand $s_{min} \geq$ [mm]	90		70			
Minimaler Randabstand $c_{min} \geq$ [mm]	65		65			
Hilti Setzgerät <sup>1)</sup>	SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22 SIW 9-A22 SIW 10-22 SI-AT-22 module optional				SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22 SIW 9-A22 SIW 10-22	

<sup>1)</sup> Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte

**Anhang B7**

**Tabelle B12: Montagekennwerte HUS4-HR/-CR 6 und 8**

Größe HUS4		6	8	
Typ		HR, CR	HR, CR	
		$h_{nom1}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$ [mm]	55	60	80
Bohrernennendurchmesser	$d_0$ [mm]	6	8	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$ [mm]	6,40	8,45	
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage	$d_f \leq$ [mm]	9	12	
Schlüsselweite (H-Typ)	$s$ [mm]	13	13	
Torx-Größe (C-Typ)	TX [-]	30	45	
Durchmesser Senkkopf	$d_h$ [mm]	11	18	
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf	$h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 10\text{mm}$		
		65	70	90
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 20\text{ mm}$		$h_{nom} + 25\text{ mm}$
		75	85	75
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min} \geq$ [mm]	$h_1 + 30\text{ mm}$		
		100	100	120
Minimaler Achsabstand	$s_{min} \geq$ [mm]	35	45	50
Minimaler Randabstand	$c_{min} \geq$ [mm]	35	45	50
Hilti Setzgerät <sup>1)</sup>		SIW 6(AT)-A22 SIW 4(AT)-22 SI-AT-22 Modul optional	SIW 22T-A SIW 6(AT)-A22 SIW 4(AT)-22 SIW 6(AT)-22 SI-AT-22 Modul optional	

<sup>1)</sup> Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte

**Anhang B8**

**Tabelle B13: Montagekennwerte HUS4-HR/-CR 10 und 14**

Größe HUS4 Typ			10		14	
			HR, CR		HR	
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	70	90	70	110
Bohrerinnendurchmesser	$d_o$	[mm]	10		14	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45		14,50	
Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage	$d_f \leq$	[mm]	14		18	
Schlüsselweite (H-Typ)	$s$	[mm]	15		21	
Torx-Größe (C-Typ)	TX	[-]	50		-	
Durchmesser Senkkopf	$d_h$	[mm]	21		-	
Bohrlochtiefe für gereinigte Bohrlöcher Hammerbohren oder ungereinigt Hammerbohren Überkopf	$h_1 \geq$	[mm]	$h_{nom} + 10\text{mm}$			
			80	100	80	120
Bohrlochtiefe für ungereinigte Bohrlöcher Hammerbohren in Wand und Bodenposition	$h_1 =$	[mm]	$h_{nom} + 30\text{ mm}$		$h_{nom} + 40\text{ mm}$	
			100	120	100	120
Maximales Anziehdrehmoment	$T_{inst}$	[Nm]	45		65	
Minimale Dicke des Betonbauteils	$h_{min} \geq$	[mm]	$h_1 + 30\text{ mm}$			
			120	140	140	160
Minimum spacing	$s_{min} \geq$	[mm]	50		50	60
Minimaler Achsabstand	$c_{min} \geq$	[mm]	50		50	60
Hilti Setzgerät <sup>1)</sup>			SIW 22T-A SIW 6(AT)-A22 SIW 4(AT)- 22 SIW 6(AT)-22 SI-AT-22 Modul optional		SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22 gear 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 Modul optional	

<sup>1)</sup> Installation mit anderem Tangential-Schlagschrauber bei gleichwertiger Leistung ist zulässig.

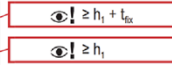
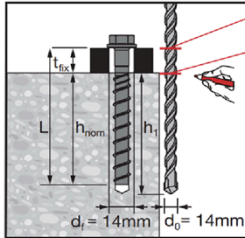
**Hilti Betonschraube HUS4**

**Verwendungszweck**  
Montagekennwerte

**Anhang B9**

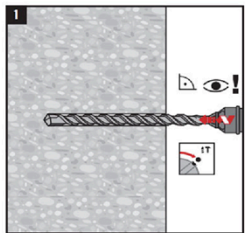
## Setzanweisung

### Bohrlocherstellung und Reinigung



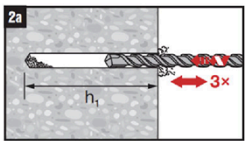
Richtige Bohrerdurchmesser auswählen.  
Bohrtiefe  $h_1$  für Vor- oder Durchsteckmontage markieren.  
Details zur Bohrlochtiefe  $h_1$  für die verschiedenen Bohrmethoden (mit und ohne Reinigung) sowie für unterschiedliche Bohrrichtungen werden in den Tabellen B9 bis B13 angegeben.

### Hammerbohren (HD)



Hammerbohren (HD):

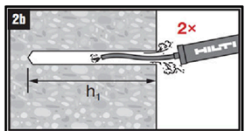
- Alle Größen in Kohlenstoff- und Edelstahl



Es ist keine Reinigung erforderlich, wenn:

- nach oben gebohrt wird
- vertikal nach unten oder horizontal gebohrt wird und nach dem Bohren dreimal gelüftet<sup>1)</sup> wird.
- Die  $h_1$  nach Tabellen B9 bis B13 eingehalten wird.

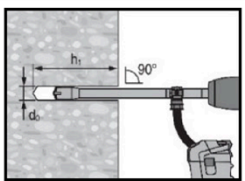
Den Bohrer dreimal aus dem Bohrloch ziehen und wieder hineinschieben, nachdem die empfohlene Bohrlochtiefe  $h_1$  erreicht wurde. Dieses Vorgehen soll sowohl im Drehmodus wie auch im Hammermodus der Bohrmaschine durchgeführt werden. Genauere Informationen sind in der relevanten Gebrauchsanweisung (MPII)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



Die Reinigung ist erforderlich:

- wenn vertikal nach unten oder horizontal gebohrt wird
- Für HUS4 16 (nicht für 16 G02)

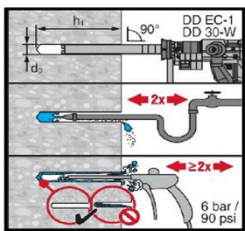
### Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer (HDB)



Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer (HDB):

- Größen 12 und 14 in Kohlenstoffstahl
- Keine Reinigung notwendig

### Diamantbohren (DD)



Diamond coring (DD)

- Größen 10 bis 14 in Kohlenstoffstahl
- Mit Reinigung des Bohrlochs zur Montage in alle Richtungen

Hilti Betonschraube HUS4

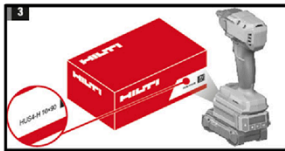
Verwendungszweck  
Setzanweisung

Anhang B10

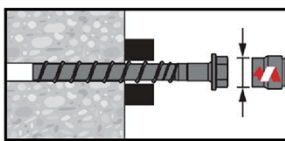
### Setzen des Dübels

SIW 6AT-A22 1/2", SIW 4AT-22 1/2"	✗
SIW 6-22 1/2"	✓
SIW 22T-A 1/2", SIW 22T-A 3/4"	✓
SIW 9-A22 3/4"	✓
SIW 8-22 1/2"	✓
SIW 10-22 3/4"	✓

Den passenden Schlagschrauber für die verwendete Schraube auswählen (siehe Tabellen B9 bis B13).

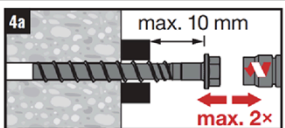


**Optional:** Das SI-AT-22 Modul zwischen Akku und Gerät einsetzen und die verwendete Schraube im Menü auswählen oder die Dübelverpackung einscannen (in diesem Fall wird der Gang automatisch ausgewählt, siehe Tabellen B5 bis B7).

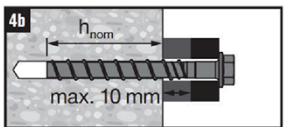


Montage mit einem Schlagschrauber.  
Bei Verwendung des SI-AT-22-Moduls ist das Einstellen des Gangs am Gerät nicht erforderlich.

### Optional: Adjustierungsverfahren (nur für Kohlenstoffschrauben)

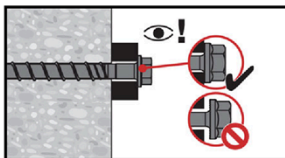


Der Dübel darf maximal zweimal adjustiert werden. Die bei der Adjustierung erfolgte Unterfütterung darf insgesamt maximal 10 mm betragen.



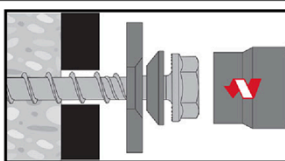
Die Verankerungstiefe nach dem Adjustierungsverfahren muss größer oder gleich der geforderten Verankerungstiefe sein (z. B.  $h_{nom1}$ ,  $h_{nom2}$  oder  $h_{nom3}$ ).

### Kontrolle der Setzung

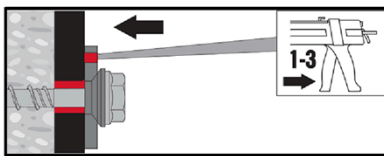


Der Schraubenkopf muss in Kontakt mit dem Anbauteil sein

### Optional: Setzen des Dübels mit Hilti Verfüll-Set



Setzen mit Hilti Verfüll-Set



Ringspalt zwischen Stahlelement und Anbauteil mit einem Hilti Injektionsmörtel HIT-HY --- oder HIT-RE ... mit 1 bis 3 Hüben verfüllen. Befolgen Sie die Bedienungsanleitung, die dem entsprechenden Hilti Injektionsmörtel beigelegt ist. Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit  $t_{cure}$  kann die Befestigung belastet werden.

Hilti Betonschraube HUS4

Verwendungszweck  
Setzanweisung

Anhang B11

**Tabelle C1: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 8 und 10**

Größe HUS4			8			8			10		
Typ			H(F), C			T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			40	60	70	50	60	70	55	75	85
<b>Adjustierung</b>											
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_a$	[-]	-	2	2	-	2	2	-	2	2
<b>Stahlversagen unter Zugbeanspruchung</b>											
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	36,0			39,2			55,0		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5			1,4			1,5		
<b>Herausziehen</b>											
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$			9	12	16	13	22	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	5,5	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$		6	9	12	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$		
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$	$\psi_c$	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$								
<b>Betonausbruch und Spalten</b>											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	30,6	47,6	56,1	40	46,4	54,9	42,5	59,5	68,0
Faktor für	ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	11,0								
	gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	7,7								
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	$1,5 h_{ef}$								
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	$3 h_{ef}$								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	$\min(N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^{0,2),3)}$								
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$	$1,5 h_{ef}$			$1,5 h_{ef}$			$1,65 h_{ef}$		
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	$3,0 h_{ef}$			$3,0 h_{ef}$			$3,30 h_{ef}$		
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0						1,2	1,0	

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn  $h_{nom} > h_{nom1}$  und  $< h_{nom3}$ , kann das aktuelle  $h_{ef}$  für Betonausbruch nach den Tabellen A4, A5 oder A7 gerechnet werden

3)  $N_{Rk,c}^0$  für C20/25 gemäß EN 1992-4:2018

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

**Anhang C1**

**Tabelle C1 fortgesetzt**

Größe HUS4 Typ		8 H(F), C			8 T-H(F), T-C			10 H(F), C, A(F)		
		$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$ [mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85
<b>Stahlversagen unter Querbeanspruchung</b>										
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s}^0$ [kN]	18,8	21,9		19,0	22,0		28,8	32,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25			1,50			1,25		
Duktilitätsfaktor	$k_7$ [-]	0,8								
Charakteristischer Widerstand	$M_{RK,s}^0$ [Nm]	32			46			64		
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>										
Pry-out Faktor	$k_8$ [-]	1,0	2,0		1,0	2,0		1,0	2,0	
<b>Betonkantenbruch</b>										
Wirksame Dübellänge	$l_f$ [mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$ [mm]	8			8			10		

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

**Anhang C2**

**Tabelle C2: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 10 bis 14**

Größe HUS4			10			12			14		
Typ			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			55	75	85	60	80	100	65	85	115
<b>Adjustierung</b>											
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	10	10	10	10	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_a$	[-]	-	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Stahlversagen unter Zugbeanspruchung</b>											
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	62,2			79,0			101,5		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4			1,5					
<b>Herausziehen</b>											
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	12	20	32	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$					
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	9	15	19	10	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$				
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$	$\psi_c$	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$								
<b>Betonausbruch und Spalten</b>											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	41,6	58,6	67,1	45,9	62,9	79,9	49,3	66,3	91,8
Faktor für	ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$				11,0					
	gerissenen Beton	$k_{cr,N}$				7,7					
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$				1,5 $h_{ef}$					
	Achsabstand	$s_{cr,N}$				3 $h_{ef}$					
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,sp}^{0,3)}$	[kN]	$\min(N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^{0,2),3)}$								
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$	1,60 $h_{ef}$			1,65 $h_{ef}$			1,60 $h_{ef}$		
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	3,20 $h_{ef}$			3,30 $h_{ef}$			3,20 $h_{ef}$		
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]				1,0					

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

<sup>2)</sup> Wenn  $h_{nom} > h_{nom1}$  und  $< h_{nom3}$  kann das aktuelle  $h_{ef}$  für Betonausbruch nach den Tabellen A4, A5 oder A7 gerechnet werden

<sup>3)</sup>  $N_{Rk,c}$  für C20/25 gemäß EN 1992-4:2018

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

**Anhang C3**

**Tabelle C2 fortgesetzt**

Größe HUS4			10			12			14		
Typ			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			55	75	85	60	80	100	65	85	115
<b>Stahlversagen unter Querbeanspruchung</b>											
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{RK,s}$	[kN]	30		34	38,9		44,9	55		62
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,50			1,25					
Duktilitätsfaktor	$k_7$	[-]	0,8								
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	92			120			186		
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>											
Pry-out Faktor	$k_8$	[-]	1,0	2,0		2,0					
<b>Betonkantenbruch</b>											
Wirksame Dübellänge	$l_f$	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	10			12			14		

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

**Anhang C4**

**Tabelle C3: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 16**

Größe HUS4			16		16			16
Typ			H(F)		H(F) G02			DW
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
			85	130	85	110	130	130
<b>Adjustierung</b>								
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$	[mm]	-	-	10	10	10	-
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_{adj}$	[-]	-	-	2	2	2	-
<b>Steel failure for tension load</b>								
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s}$	[kN]	107,7		141,9			120,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5		1,5			1,5
<b>Herausziehen</b>								
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{RK,p,ucr}$	[kN]	22	46	$\geq N_{RK,c}^{0(2),3)}$			$\geq N_{RK,c}^{0(2),3)}$
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{RK,p,cr}$	[kN]	16	32	$\geq N_{RK,c}^{0(2),3)}$			$\geq N_{RK,c}^{0(2),3)}$
Erhöhungsfaktor für $N_{RK,p} = N_{RK,p(C20/25)} * \psi_c$	$\psi_c$	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$					
<b>Betonausbruch und Spalten</b>								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	66,6	104,9	66,1	87,3	104,3	104,3
Faktor für	ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	11,0		11,0			11,0
	gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	7,7		7,7			7,7
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	1,5 $h_{ef}$					
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	3 $h_{ef}$					
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,sp}^0$	[kN]	$\min(N_{RK,p}; N_{RK,c}^{0(2),3)}$					
Erforderliche Spaltfläche	$A_{sp,rqd}$	[-]	-		$(N_{RK,sp}^0 + 2,81) / 0,000745$			
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$	1,60 $h_{ef}$		$\min \left[ \frac{A_{sp,rqd} + 0,8 \cdot (h_{min} - h_{ef})^2}{3,41 \cdot h_{min} - 0,59 \cdot h_{ef}}; \frac{A_{sp,rqd}}{s_{min} \cdot \sqrt{8}} \right]$ $\geq (1,50 \cdot h_{ef})$			
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	3,20 $h_{ef}$		2,00 $c_{cr,sp}$			
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0		1,0			

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn  $h_{nom} > h_{nom1}$  und  $< h_{nom3}$  kann das gerechnete  $h_{ef}$  für Betonausbruch und Herausziehen nach den Tabellen A5 oder A8 gerechnet werden

3)  $N_{RK,c}^0$  für C20/25 nach EN 1992-4:2018

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

Anhang C5

**Tabelle C3 fortgesetzt**

<b>Größe HUS4</b>		<b>16</b>		<b>16</b>			<b>16</b>
<b>Typ</b>		<b>H(F)</b>		<b>H(F) G02</b>			<b>DW</b>
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$ [mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
		85	130	85	110	130	130
<b>Stahlversagen unter Querbeanspruchung</b>							
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	65,1	73,1	77,8		82,9	68,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25					
Duktilitätsfaktor	$k_7$ [-]	0,8					
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	240		350		283	
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>							
Pry-out Faktor	$k_8$ [-]	2,0					
<b>Betonkantenbruch</b>							
Wirksame Dübellänge	$l_f$ [mm]	85	130	85	110	130	130
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$ [mm]	16		16		16	

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

**Anhang C6**

**Tabelle C4: Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton für HUS4 nichtrostender Stahl**

Größe HUS4			6		8		10		14	
Typ			HR, CR		HR, CR		HR, CR		HR	
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	
			55	60	80	70	90	70	110	
<b>Stahlversagen unter Zugbeanspruchung Querbeanspruchung</b>										
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	24,0	34,0	52,6	102,2				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4							
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	17,0	26,0	33,0	55,0	77,0			
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5							
Duktilitätsfaktor	$k_7$	[-]	1,0							
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	36	66	193				
<b>Herausziehen</b>										
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	5	8,5	15	12	16	12	25	
Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	9	12	16	16	25	$\geq N^0_{Rk,c}^{3)}$		
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} * \psi_c$	$\psi_c$	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$							
<b>Betonausbruch und Spalten</b>										
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	45	47	64	54	71	52	86	
Faktor für	ungerissenen Beton	$k_1 = k_{cr,N}$	7,7							
	gerissenen Beton	$k_1 = k_{ucr,N}$	11,0							
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$	1,5 $h_{ef}$							
	Achsabstand	$s_{cr,N}$	3 $h_{ef}$							
Charakteristischer Widerstand	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	$N_{Rk,p}$							
Spalten	Randabstand	$c_{cr,sp}$	1,5 $h_{ef}$	1,5 $h_{ef}$	1,8 $h_{ef}$	1,8 $h_{ef}$				
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	3 $h_{ef}$	3 $h_{ef}$	3,6 $h_{ef}$	3,6 $h_{ef}$				
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4	1,0	1,2	1,2	1,0	1,2		
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>										
Pry-out Faktor	$k_8$	[mm]	1,5	2,0						
<b>Betonkantenbruch</b>										
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	55	60	80	70	90	70	110	
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	6	8	10	14				

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn  $h_{nom} > h_{nom1}$  und  $< h_{nom2}$  kann das aktuelle  $h_{ef}$  für Betonausbruch nach den Tabellen A6 oder A7 gerechnet werden

3)  $N^0_{Rk,c}$  für C20/25 gemäß EN 1992-4:2018

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

**Anhang C7**

**Tabelle C5: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 8 und 10**

Größe HUS4			8		8			10		
Typ			H(F), C		T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
			$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	60	70	50	60	70	55	75	85
<b>Adjustierung</b>										
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$	[mm]	10	10	-	10	10	-	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_a$	[-]	2	2	-	2	2	-	2	2
<b>Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung</b>										
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	36,0		39,2			55,0		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5		1,4			1,5		
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	18,8		16,5			26,1	26,7	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25		1,5			1,25		
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für nicht verfüllten Ringspalt	$\alpha_{gap}$	[-]			0,5					
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für verfüllten Ringspalt	$\alpha_{gap}$	[-]			1,0					
<b>Herausziehen</b>										
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	$\geq N_{Rk,c}^{0) 3)}$		6	9	12	$\geq N_{Rk,c}^{0) 3)}$		
<b>Betonausbruch</b>										
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	47,6	56,1	40	46,4	54,9	42,5	59,5	68,0
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$			1,5 $h_{ef}$					
	Achsabstand	$s_{cr,N}$			3 $h_{ef}$					
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]			1,0			1,2	1,0	
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>										
Pry-out Faktor	$k_8$	[-]	2,0		1,0	2,0		1,0	2,0	
<b>Betonkantenbruch</b>										
Wirksame Dübellänge	$l_f$	[mm]	60	70	50	60	70	55	75	85
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	8		8			10		

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn  $h_{nom} > h_{nom1}$  und  $< h_{nom3}$  kann das aktuelle  $h_{ef}$  für Betonausbruch nach den Tabellen A4, A5 oder A7 gerechnet werden

3)  $N_{Rk,c}^0$  für C20/25 gemäß EN 1992-4:2018

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**

Wesentliche Merkmale unter statische und quasi-statische Lasten in Beton

**Anhang C8**

**Tabelle C6: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 10 bis 14**

Größe HUS4			10			12			14		
Typ			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
<b>Adjustierung</b>											
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	10	10	10	10	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_a$	[-]	-	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung</b>											
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	62,2			79,0			101,5		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]				1,5					
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	25,7			33,2	38,9		46,0		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5			1,25					
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für nicht verfüllten Ringspalt	$\alpha_{gap}$	[-]				0,5					
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für verfüllten Ringspalt	$\alpha_{gap}$	[-]				1,0					
<b>Herausziehen</b>											
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	9	15	19	$\geq N_{Rk,c}^{3)}$					
<b>Betonausbruch</b>											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	41,6	58,6	67,1	45,9	62,9	79,9	49,3	66,3	91,8
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$				1,5 $h_{ef}$					
	Achsabstand	$s_{cr,N}$				3 $h_{ef}$					
Montagebeiwert		[-]				1,0					
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>											
Pry-out Faktor	$k_8$	[-]	1,0	2,0		2,0					
<b>Betonkantenbruch</b>											
Wirksame Dübellänge	$l_f$	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	10			12			14		

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn  $h_{nom} > h_{nom1}$  und  $< h_{nom3}$  kann das aktuelle  $h_{ef}$  für Betonausbruch nach den Tabellen A4, A5 oder A7 gerechnet werden

3)  $N_{Rk,c}$  für C20/25 gemäß EN 1992-4:2018

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**  
Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton

**Anhang C9**

**Tabelle C7: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 16**

Fastener size HUS4		16		16			16
Typ		H(F)		H(F) G02			DW
		$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
Nominal embedment depth	$h_{nom}$ [mm]	85	130	85	110	130	130
<b>Adjustierung</b>							
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$ [mm]	-	-	10	10	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_{ad}$ [-]	-	-	2	2	2	2
<b>Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung</b>							
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	107,7		141,9			120
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,5		1,5			1,5
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	42,9	25,3	47,9	47,9	51,0	37,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25					
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für nicht verfüllten Ringspalt	$\alpha_{gap}$ [-]	0,5					
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4: 2018 für verfüllten Ringspalt	$\alpha_{gap}$ [-]	1,0					
<b>Herausziehen</b>							
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C1}$ [kN]	7,5	19,0	$\geq N_{Rk,c}^{0,2),3)}$			$\geq N_{Rk,c}^{0,2),3)}$
<b>Betonausbruch</b>							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$ [mm]	66,6	104,9	66,1	87,3	104,3	104,3
Betonausbruch	Randabstand $c_{cr,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$		1,5 $h_{ef}$			
	Achsabstand $s_{cr,N}$ [mm]	3 $h_{ef}$		3 $h_{ef}$			
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0		1,0			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>							
Pry-out Faktor r	$k_8$ [-]	2,0					
<b>Betonkantenbruch</b>							
Wirksame Dübellänge	$l_f$ [mm]	85	130	85	110	130	130
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$ [mm]	16					

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

2) Wenn  $h_{nom} > h_{nom1}$  und  $< h_{nom2}$  kann das aktuelle  $h_{ef}$  für Betonausbruch und Herausziehen nach den Tabellen A5 gerechnet werden

3)  $N_{Rk,c}^0$  für C20/25 nach EN 1992-4:2018

Hilti Betonschraube HUS4

**Leistungen**

Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton

**Anhang C10**

**Tabelle C8: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton für HUS4 nichtrostender Stahl**

Größe HUS4		8	10	14
Typ		HR, CR	HR, CR	HR
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$ [mm]	80	90	110
<b>Stahlversagen unter Zug- und Querbeanspruchung</b>				
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s,C1}$ [kN]	34,0	52,6	102,2
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,4		
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,C1}$ [kN]	11,1	17,9	53,9
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,5		
<b>Herausziehen</b>				
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{RK,p,C1}$ [kN]	7,7	12,5	17,5
<b>Betonausbruch</b>				
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$ [mm]	64	71	86
Betonausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$	
	Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	3 $h_{ef}$	
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]	1,2	1,0	1,2
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>				
Pry-out Faktor	$k_8$ [-]	2,0		
<b>Betonkantenbruch</b>				
Wirksame Dübellänge	$l_f = h_{ef}$ [mm]	64	71	86
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$ [mm]	8	10	14

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**  
Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C1 in Beton

**Anhang C11**

**Tabelle C9: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 8 und 10**

Größe HUS4			8		8			10				
Typ			H(F), C		T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)				
Länge des Dübels im Beton			$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$		
			60	70	50	60	70	55	75	85		
<b>Adjustierung</b>												
Max. Dicke der Unterfütterung			$t_{adj}$	[mm]	10	10	-	10	10	-	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen			$n_a$	[-]	2	2	-	2	2	-	2	2
<b>Stahlversagen unter Zugbeanspruchung</b>												
Charakteristischer Widerstand			$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	36,0		39,2			55,0		
Teilsicherheitsbeiwert			$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5		1,4			1,5		
<b>Stahlversagen unter Querbeanspruchung</b>												
Teilsicherheitsbeiwert			$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25		1,5			1,25		
Montage mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A)												
Charakteristischer Widerstand			$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	8,7	16,0	9,2	14,7	15,1	23,2		
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt			$\alpha_{gap}$	[-]	1,0							
Montage ohne Hilti Verfüll-Set												
Charakteristischer Widerstand			$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	8,7	10,8	9,2	10,8	14,8			
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt			$\alpha_{gap}$	[-]	0,5							
<b>Herausziehen</b>												
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton			$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	1,8	2,7	2,3	2,8	3,2	2,6	3,6	5,4
<b>Betonausbruch</b>												
Effektive Verankerungstiefe			$h_{ef}^{2)}$	[mm]	47,6	56,1	40	46,4	54,9	42,5	59,5	68,0
Beton-ausbruch			Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 $h_{ef}$						
			Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 $h_{ef}$						
Montagebeiwert			$\gamma_{inst}$	[-]	1,0			1,2	1,0			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>												
Pry-out Faktor			$k_8$	[-]	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0			
<b>Betonkantenbruch</b>												
Wirksame Dübellänge			$l_f$	[mm]	60	70	50	60	70	55	75	85
Wirksamer Außendurchmesser			$d_{nom}$	[mm]	8		8			10		

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

<sup>2)</sup> Wenn  $h_{nom} > h_{nom1}$  und  $< h_{nom3}$  kann das aktuelle  $h_{ef}$  für Betonausbruch nach den Tabellen A4, A5 oder A7 gerechnet werden

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**  
Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton

**Anhang C12**

**Tabelle C10: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 10 bis 14**

Größe HUS4			10			12			14		
Typ			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			55	75	85	60	80	100	65	85	115
<b>Adjustierung</b>											
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	10	10	10	10	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_a$	[-]	-	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Stahlversagen unter Zugbeanspruchung</b>											
Charakteristischer Widerstand	$N_{RK,s,C2}$	[kN]	62,2			79,0			101,5		
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4			1,5					
<b>Stahlversagen unter Querbeanspruchung</b>											
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5			1,25					
Montage mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A)											
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,C2}$	[kN]	13,3	25,6		20,0	28,6		29,2	46,5	
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	$\alpha_{gap}$	[-]				1,0					
Montage ohne Hilti Verfüll-Set											
Charakteristischer Widerstand	$V_{RK,s,C2}$	[kN]	13,3	17,7		20,0	23,7		29,2	34,4	
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	$\alpha_{gap}$	[-]				0,5					
<b>Herausziehen</b>											
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{RK,p,C2}$	[kN]	2,8	5,4	6,4	5,7	8,5	11,4	5,4	8,9	17,7
<b>Betonausbruch</b>											
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	41,6	58,6	67,1	45,9	62,9	79,9	49,3	66,3	91,8
Beton-ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$				1,5 $h_{ef}$					
	Achsabstand	$s_{cr,N}$				3 $h_{ef}$					
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]				1,0					
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>											
Pry-out Faktor	$k_8$	[-]	1,0	2,0				2,0			
<b>Betonkantenbruch</b>											
Wirksame Dübellänge	$l_f$	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	10			12			14		

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

<sup>2)</sup> Wenn  $h_{nom} > h_{nom1}$  und  $< h_{nom3}$  kann das aktuelle  $h_{ef}$  für Betonausbruch nach den Tabellen A4, A5 oder A7 gerechnet werden

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**  
Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton

**Anhang C13**

**Tabelle C11: Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton für HUS4 Kohlenstoffstahl Größe 16**

Fastener size HUS4		16			16
Typ		H(F) G02			DW
		$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$ [mm]	85	110	130	130
<b>Adjustierung</b>					
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$ [mm]	10	10	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_a$ [-]	2	2	2	2
<b>Stahlversagen unter Zugbeanspruchung</b>					
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,C2}$ [kN]	141,9			120
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,5			
<b>Stahlversagen unter Querbeanspruchung</b>					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25			
Montage mit Hilti Verfüll-Set					
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	58,1	58,1	61,8	44,0
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	$\alpha_{gap}$ [-]	1,0			
Montage ohne Hilti Verfüll-Set					
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	58,1	58,1	61,8	44,0
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	$\alpha_{gap}$ [-]	0,5			
<b>Herausziehen</b>					
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton	$N_{Rk,p,C2}$ [kN]	11,7	20,1	25,8	25,8
<b>Betonausbruch</b>					
Effective embedment depth	$h_{ef}^{2)}$ [mm]	66,1	87,3	104,3	104,3
Beton- ausbruch	Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$		
	Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	3 $h_{ef}$		
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0			
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>					
Pry-out Faktor	$k_8$ [-]	2,0			
<b>Betonkantenbruch</b>					
Wirksame Dübellänge	$l_f$ [mm]	85	110	130	130
Wirksamer Außendurchmesser	$d_{nom}$ [mm]	16			

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

<sup>2)</sup> Wenn  $h_{nom} > h_{nom1}$  und  $< h_{nom3}$  kann das aktuelle  $h_{ef}$  für Betonausbruch nach den Tabellen A5 oder A8 gerechnet werden

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**  
Wesentliche Merkmale für die seismische Einwirkung C2 in Beton

**Anhang C14**

**Tabelle C12: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für  
HUS4 (T)-H Kohlenstoffstahl Größe 8 und 10**

Größe HUS4 (T)-H(F)			8			T-8			10					
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$			
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85			
<b>Adjustierung</b>														
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	10	10			
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_a$	[-]	-	2	2	-	2	2	-	2	2			
<b>Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung (<math>F_{RK,s,fi} = N_{RK,s,fi} = V_{RK,s,fi}</math>)</b>														
Charakteristischer Widerstand	R30	$F_{RK,s,fi}$ [kN]	2,6			3,2			3,5			3,8		
	R60	$F_{RK,s,fi}$ [kN]	1,9			2,4			2,6			2,8		
	R90	$F_{RK,s,fi}$ [kN]	1,2			1,6			1,6			1,9		
	R120	$F_{RK,s,fi}$ [kN]	0,9			1,2			1,2			1,5		
	R30	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	2,3			3,8			4,1			4,4		
	R60	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	1,7			2,8			3,0			3,4		
	R90	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	1,1			1,9			1,9			2,3		
	R120	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	0,8			1,5			1,4			1,7		
<b>Herausziehen</b>														
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{RK,p,fi}$ [kN]	1,3			2,8			3,6			1,5		
	R60		2,3			3,0			2,3			3,9		
	R90		4,7			3,7			3,1			3,7		
	R120	$N^0_{RK,p,fi}$ [kN]	1,0			2,2			2,8			1,2		
<b>Betonausbruch</b>														
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{RK,c,fi}$ [kN]	0,8			2,6			4,0			1,8		
	R60		2,6			4,0			2,0			4,7		
	R90		6,5			5,2			3,7			5,2		
	R120	$N^0_{RK,c,fi}$ [kN]	0,7			2,1			3,2			1,4		
<b>Randabstand</b>														
R30 bis R120	$C_{cr,fi}$	[mm]	2 $h_{ef}$											
Der Randabstand muss $\geq 300$ mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.														
<b>Achsabstand</b>														
R30 bis R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	2 $C_{cr,fi}$											
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>														
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 HUS4

Leistungen  
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C15

**Tabelle C13: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 (T)-H Kohlenstoffstahl Größe 10 bis 14**

Größe HUS4 (T)-H(F)				T-10			12			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]		55	75	85	60	80	100	65	85	115
<b>Adjustierung</b>												
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$	[mm]		-	10	10	10	10	10	10	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_a$	[-]		-	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>												
Charakteristischer Widerstand	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	6,1	6,2	7,5	7,6	7,6	10,3	10,4	10,5	
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,6	4,7	5,5	5,7	5,8	7,7	7,9	8,0	
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,1	3,2	3,7	3,9	4,1	5,2	5,6	5,8	
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	2,5	2,8	3,0	3,1	3,9	4,2	4,4	
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	9,1	9,2	11,4	11,6	11,6	18,9	19,2	19,3	
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	6,9	7,0	8,4	8,8	8,9	14,1	14,6	14,8	
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	4,6	4,8	5,7	6,0	6,2	9,5	10,2	10,7	
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,5	3,7	4,3	4,6	4,7	7,2	7,7	8,1	
<b>Herausziehen</b>												
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,4	4,0	4,9	2,6	4,2	6,1	2,9	4,5	7,5
	R60											
	R90											
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,9	3,2	3,9	2,1	3,4	4,9	2,3	3,6	6,0
<b>Betonausbruch</b>												
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,0	4,7	6,6	2,4	5,4	9,8	2,9	6,1	13,9
	R60											
	R90											
	R120			$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,6	3,8	5,3	1,9	4,3	7,8	2,3
<b>Randabstand</b>												
R30 bis R120	$C_{cr,fi}$	[mm]	2 $h_{ef}$									
Der Randabstand muss $\geq 300$ mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.												
<b>Achsabstand</b>												
R30 bis R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	2 $C_{cr,fi}$									
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>												
R30 bis R120	$k_8$	[-]	1,0	2,0	2,0							
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.												

Hilti Betonschraube HUS4

**Leistungen**  
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

**Anhang C16**

**Tabelle C14: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4-H Kohlenstoffstahl Größe 16**

Größe HUS4			H(F) 16		H(F) 16 G02			DW 16	
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$	
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	85	130	85	110	130	130	
<b>Adjustierung</b>									
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$	[mm]	-	-	10	10	10	10	
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_a$	[-]	-	-	2	2	2	2	
<b>Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>									
Characteristic resistance	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	10,6	10,7	10,6	10,6	10,7	3,9
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	8,1	8,2	8,1	8,1	8,2	2,9
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	5,7	5,9	5,7	5,7	5,9	2,5
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,3	4,5	4,3	4,3	4,5	2,0
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	23,7	23,9	23,7	23,7	23,9	9,2
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	18,1	18,3	18,1	18,1	18,3	6,9
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	12,7	13,2	12,7	12,7	13,2	6,0
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	9,6	10,0	9,6	9,6	10,0	4,6
<b>Herausziehen</b>									
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	4,6	8,7	5,1	9,1	11,7	11,7
	R60			5,1	9,1	11,7	11,7		
	R90			4,1	7,3	9,4	9,4		
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	3,7	7,0	4,1	7,3	9,4	9,4
<b>Betonausbruch</b>									
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	6,2	19,4	6,1	12,3	19,1	19,1
	R60			6,1	12,3	19,1	19,1		
	R90			4,9	15,5	4,9	9,8	15,3	15,3
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	4,9	15,5	4,9	9,8	15,3	15,3
<b>Randabstand</b>									
R30 bis R120	$c_{cr,fi}$	[mm]	2 $h_{ef}$						
Der Randabstand muss $\geq 300$ mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.									
<b>Achsabstand</b>									
R30 bis R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$						
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>									
R30 bis R120	$k_8$	[-]	2,0						
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.									

Hilti Betonschraube HUS4

**Leistungen**  
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

**Anhang C17**

**Tabelle C15: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 (T)-C Kohlenstoffstahl Größe 8**

Größe HUS4 (T)-C				8			T-8		
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]		40	60	70	50	60	70
<b>Adjustierung</b>									
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$	[mm]		-	10	10	-	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_a$	[-]		-	2	2	-	2	2
<b>Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>									
Charakteristischer Widerstand	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5			0,5		
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4			0,4		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3			0,3		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2			0,2		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4			0,6		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3			0,5		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,2			0,4		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,2			0,3		
<b>Herausziehen</b>									
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,8	3,6	1,5	2,3	3,0
	R60								
	R90								
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,0	2,2	2,8	1,2	1,8	2,4
<b>Betonausbruch</b>									
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,8	2,6	4,0	1,8	2,6	4,0
	R60								
	R90								
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,7	2,1	3,2	1,5	2,1	3,2
<b>Randabstand</b>									
R30 bis R120	$C_{cr,fi}$	[mm]	2 $h_{ef}$						
Der Randabstand muss $\geq 300$ mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.									
<b>Achsabstand</b>									
R30 bis R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	2 $C_{cr,fi}$						
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>									
R30 bis R120	$k_8$	[-]	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.									

Hilti Betonschraube HUS4

**Leistungen**  
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

**Anhang C18**

**Tabelle C16: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 (T)-C Kohlenstoffstahl Größe 10**

Größe HUS4-C			10			T-10		
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	55	75	85	55	75	85
<b>Adjustierung</b>								
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	-	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_a$	[-]	-	2	2	-	2	2
<b>Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>								
Charakteristischer Widerstand	R30	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,0			1,2		
	R60	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,9			1,0		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,7			0,8		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,6			0,6		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,2			1,7		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,0			1,5		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,8			1,1		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,6			0,9		
<b>Herausziehen</b>								
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]	2,3	3,9	4,7	2,4	4,0	5,0
	R60							
	R90							
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]	1,9	3,1	3,7	1,9	3,2	4,0
<b>Betonausbruch</b>								
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	2,0	4,7	6,5	2,0	4,7	6,6
	R60							
	R90							
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	1,6	3,7	5,2	1,6	3,8	5,3
<b>Randabstand</b>								
R30 bis R120	$C_{cr,fi}$	[mm]	2 $h_{ef}$					
Der Randabstand muss $\geq 300$ mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.								
<b>Achsabstand</b>								
R30 bis R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	2 $C_{cr,fi}$					
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>								
R30 bis R120	$k_8$	[-]	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.								

Hilti Betonschraube HUS4

**Leistungen**  
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

**Anhang C19**

**Tabelle C17: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4-A Kohlenstoffstahl**

Größe HUS4-A(F)			10			14		
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	55	75	85	65	85	115
<b>Adjustierung</b>								
Max. Dicke der Unterfütterung	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	10	10	10
Max. Anzahl der Adjustierungen	$n_a$	[-]	-	2	2	2	2	2
<b>Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung (<math>F_{RK,s,fi} = N_{RK,s,fi} = V_{RK,s,fi}</math>)</b>								
Charakteristischer Widerstand	R30	$F_{RK,s,fi}$ [kN]	4,2			8,4		
	R60	$F_{RK,s,fi}$ [kN]	3,3			6,8		
	R90	$F_{RK,s,fi}$ [kN]	2,5			5,1		
	R120	$F_{RK,s,fi}$ [kN]	2,1			4,3		
	R30	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	4,8			15,4		
	R60	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	3,8			12,4		
	R90	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	2,9			9,3		
	R120	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	2,4			7,8		
<b>Herausziehen</b>								
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{RK,p,fi}$ [kN]	2,3	3,9	4,7	2,9	4,5	7,5
	R60							
	R90							
	R120	$N^0_{RK,p,fi}$ [kN]	1,9	3,1	3,7	2,3	3,6	6,0
<b>Betonausbruch</b>								
Charakteristischer Widerstand	R30	$N^0_{RK,c,fi}$ [kN]	2,0	4,7	6,5	2,9	6,1	13,9
	R60							
	R90							
	R120	$N^0_{RK,c,fi}$ [kN]	1,6	3,7	5,2	2,3	4,9	11,1
<b>Randabstand</b>								
R30 bis R120	$c_{Cr,fi}$	[mm]	2 $h_{ef}$					
Der Randabstand muss $\geq 300$ mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.								
<b>Achsabstand</b>								
R30 bis R120	$s_{Cr,fi}$	[mm]	2 $c_{Cr,fi}$					
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>								
R30 bis R120	$k_8$	[-]	1,0	2,0				
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30 mm zu vergrößern.								

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen  
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C20

**Tabelle C18: Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton für HUS4 nichtrostender Stahl**

Größe HUS4			6		8				10				14		
Typ			HR	CR	HR		CR		HR		CR		HR		
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	55		60	80	60	80	70	90	70	90	70	110	
<b>Stahlversagen unter Zug und Querbeanspruchung (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>															
Charakteristischer Widerstand	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	0,2	9,3	0,8	18,5	1,4	41,7					
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,3	0,2	6,3	0,6	12,0	1,1	26,9					
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,8	0,2	3,2	0,5	5,4	0,9	12,2					
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,0	0,1	1,7	0,4	2,4	0,8	5,4					
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	4,0	0,2	8,2	0,8	19,4	1,5	65,6					
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,7	0,2	5,5	0,7	12,6	1,2	42,4					
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,4	0,1	2,8	0,5	5,7	0,9	19,2					
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8	0,1	1,5	0,4	2,5	0,8	8,5					
<b>Herausziehen</b>															
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3		1,5	3,0	1,5	3,0	2,3	4,0	2,3	4,0	3,0	6,3
	R60			1,0		1,2	2,4	1,2	2,4	1,8	3,2	1,8	3,2	2,4	5,0
<b>Randabstand</b>															
R30 bis R120	$c_{cr,fi}$	[mm]	2 $h_{ef}$												
<b>Achsabstand</b>															
R30 bis R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$												
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>															
R30 bis R120	$k_8$	[-]	1,5				2,0								

Hilti Betonschraube HUS4

Leistungen  
Wesentliche Merkmale unter Brandbeanspruchung in Beton

Anhang C21

**Tabelle C19: Verschiebungen unter Zuglast für HUS4 Kohlenstoffstahl**

Größe HUS4				8			8			10		
Typ				H(F), C			T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
				h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
Länge des Dübels im Beton		h <sub>nom</sub>	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	2,6	5,4	6,9	4,3	5,7	7,6	3,8	7,5	8,6
		δ <sub>N0</sub>	[mm]	0,1	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,2	0,4	0,4
	Verschiebung	δ <sub>N∞</sub>	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,9
N		[kN]	3,7	7,1	9,1	6,6	8,9	11,8	5,2	10,5	12,2	
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	3,7	7,1	9,1	6,6	8,9	11,8	5,2	10,5	12,2
		δ <sub>N0</sub>	[mm]	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3
	Verschiebung	δ <sub>N∞</sub>	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,7	0,7	0,9

Größe HUS4				10			12			14		
Typ				T-H(F), T-C			H			H(F), A(F)		
				h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
Länge des Dübels im Beton		h <sub>nom</sub>	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	5,7	9,5	13,2	5,1	8,2	11,7	5,7	8,6	14,4
		δ <sub>N0</sub>	[mm]	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,6	0,3	0,4	0,7
	Verschiebung	δ <sub>N∞</sub>	[mm]	0,4	0,4	0,5	0,9	0,9	1,2	1,3	1,3	1,5
N		[kN]	8,7	14,8	20,5	6,8	10,8	15,5	7,5	11,7	19,1	
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	8,7	14,8	20,5	6,8	10,8	15,5	7,5	11,7	19,1
		δ <sub>N0</sub>	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5
	Verschiebung	δ <sub>N∞</sub>	[mm]	0,2	0,2	0,2	0,9	0,9	1,2	1,3	1,3	1,5

Größe HUS4				16		16			16
Typ				H(F)		H(F) G02			DW
				h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom</sub>
Länge des Dübels im Beton		h <sub>nom</sub>	[mm]	85	130	85	110	130	130
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	8,7	16,7	8,8	13,4	17,5	17,5
		δ <sub>N0</sub>	[mm]	0,1	0,4	0,14	0,17	0,18	0,18
	Verschiebung	δ <sub>N∞</sub>	[mm]	1,3	1,4	0,88	1,07	1,11	1,11
N		[kN]	11,5	22,9	12,6	19,1	25,0	25,0	
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	11,5	22,9	12,6	19,1	25,0	25,0
		δ <sub>N0</sub>	[mm]	0,4	0,3	0,12	0,14	0,15	0,15
	Verschiebung	δ <sub>N∞</sub>	[mm]	1,3	1,4	0,56	0,56	0,56	0,56

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**  
Verschiebungen für statische und quasi-statische Lasten

**Anhang C22**

**Tabelle C20: Verschiebungen unter Zuglast für HUS4 nichtrostender Stahl**

Größe HUS4				6		8		10		14		
Typ				HR, CR		HR, CR		HR, CR		H		
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]		55	60	80	70	90	70	85	70	110
Gerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	1,7	2,4	4,8	3,6	6,3	3,0	4,1	4,8	9,9
		$\delta_{N0}$	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,3	0,6	0,2	0,3	0,9	1,4
	Verschiebung	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,5	0,7	1,1	0,6	1,1	0,3	0,7	1,1	1,4
		$\delta_{N,seis}$	[mm]	1)	1)	1,2	1)	1,2	1)	1,2	1)	0,4
Ungerissener Beton C20/25 bis C50/60	Zuglast	N	[kN]	3,1	4,8	6,3	6,3	9,9	4,8	6,8	7,5	16,0
	Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,8	0,7	1,6	0,3	1,3	0,2	0,3	0,7	1,0
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,7	1,6	0,3	1,3	0,3	0,7	0,7	1,0

1) Keine Leistung bewertet.

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**  
Verschiebungen für statische und quasi-statische Lasten

**Anhang C23**

**Tabelle C21: Verschiebungen unter Querlast für HUS4 Kohlenstoffstahl**

Größe HUS4				8			8			10		
Typ				H(F), C			T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Länge des Dübels im Beton		$h_{nom}$	[mm]	40	60	70	40	60	70	55	75	85
Beton C20/25 bis C50/60	Querlast	V	[kN]	10,7	10,7	12,5	8,1	8,1	8,1	16,5	16,5	18,3
		Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	1,3	1,1	0,9	2,5	3,4	2,9	1,4	1,3
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,0	1,7	1,4	3,7	5,1	4,4	2,1	2,0	1,5

Größe HUS4				10			12			14		
Typ				T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Länge des Dübels im Beton		$h_{nom}$	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Beton C20/25 bis C50/60	Querlast	V	[kN]	13,3			22,2	22,2	25,7	31,4	35,4	35,4
		Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	3,8	3,7	3,2	1,6	1,6	0,9	5,3	5,3
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	5,7	5,5	4,9	2,3	2,4	1,4	7,9	7,9	6,0

Größe HUS4				16		16			16
Typ				H(F)		H(F) G02			DW
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
Länge des Dübels im Beton		$h_{nom}$	[mm]	85	130	85	110	130	130
Concrete C20/25 to C50/60	Shear Load	V	[kN]	37,2	41,8	44,5	44,5	44,5	44,5
		Displacement	$\delta_{V0}$	[mm]	2,3	1,8	3,5	3,5	3,5
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,5	2,7	5,3	5,3	5,3	5,3

**Tabelle C22: Verschiebungen unter Querlast für HUS4 nichtrostender Stahl**

Fastener size HUS				6	8	10	14			
Typ				HR, CR	HR, CR	HR, CR	HR			
Länge des Dübels im Beton		$h_{nom}$	[mm]	55	60	80	70	90	70	110
Beton C20/25 bis C50/60	Querlast	V	[kN]	7,8	11,0	12,4	13,6	15,7	12,9	27,3
		Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	0,4	2,0	2,3	1,1	1,7	3,5
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,5	2,4	2,9	1,5	2,4	3,9	4,3
		$\delta_{V,C1}$	[mm]	1)	1)	4,8	1)	5,3	1)	7,6

1) Keine Leistung bewertet.

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**  
Verschiebungen für statische und quasi-statische Lasten

**Anhang C24**

**Tabelle C23: Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung für seismische Leistungskategorie C2 für HUS4 Kohlenstoffstahl**

Größe HUS4 Typ			8		8			10		
			H(F), C		T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
			$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Länge des Dübels im Beton	$h_{nom}$	[mm]	60	70	50	60	70	55	75	85
Zuglast										
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2 (DLS)}$	[mm]	0,59		0,35			0,80		
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2 (ULS)}$	[mm]	1,36		0,65			3,66		
Querlast mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A)										
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	3,57	1,85	3,37	1,81	4,32	1,72		
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	5,56	5,44	5,38	4,60	7,72	6,88		
Querlast ohne Hilti Verfüll-Set										
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	3,57	4,64	3,37	3,93	4,32	5,02		
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	5,56	7,96	5,38	5,55	7,72	8,97		

Größe HUS4 Typ			10			12			14		
			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Zuglast											
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2 (DLS)}$	[mm]	0,57			0,77			1,06		
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2 (ULS)}$	[mm]	2,08			2,78			3,89		
Querlast mit Hilti Verfüll-Set (HUS4-H und HUS4-A)											
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	4,07	1,80	4,05	1,73	4,00	2,52			
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	7,50	4,03	7,07	5,62	6,09	6,79			
Querlast ohne Hilti Verfüll-Set											
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]	4,07	4,15	4,05	4,90	4,00	4,93			
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]	7,50	6,15	7,07	7,00	6,09	9,14			

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Leistungen**  
Verschiebungen für seismische Leistungskategorie C2

**Anhang C25**

**Table C23 fortgesetzt**

Größe HUS4			16			16
Typ			H(F) G02			DW
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
Nominal embedment depth	$h_{nom}$	[mm]	85	110	130	130
Zuglast						
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2 (DLS)}$	[mm]	1,56		1,68	
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2 (ULS)}$	[mm]	4,64		4,69	
Querlast mit Hilti Verfüll-Set						
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]			5,84	
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]			11,04	
Querlast ohne Hilti Verfüll-Set						
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2 (DLS)}$	[mm]			5,84	
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2 (ULS)}$	[mm]			11,04	

**Hilti Betonschraube HUS4**

**Performances**  
Displacement values in case of seismic C2 loading

**Anhang C26**

**Deutsches Institut für Bautechnik**

Instytucja prawa publicznego utworzona  
wspólnie przez Rządy Krajów Związkowych  
oraz przez Rząd Federalny

**Europejska Jednostka Oceny Technicznej  
dla wyrobów budowlanych**

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

Członek EOTA  
[www.eota.eu](http://www.eota.eu)

# Europejska Ocena Techniczna

# ETA-20/0867 z 22 grudnia 2025r.

*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 HUS4**

**Rodzina produktów, do których należy  
wyrób budowlany**

Łączniki mechaniczne do stosowania w betonie

**Producent**

Hilti AG (Spółka Akcyjna)  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
KSIĘSTWO LIECHTENSTEIN

**Zakład produkcyjny**

Zakłady produkcyjne Hilti

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna  
zawiera**

50 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 330232-02-0601

**Niniejsza wersja zastępuje**

ETA-20/0867 wydaną 13 czerwca 2025r.

**Deutsches Institut für Bautechnik**

Kolonnenstraße 30B | 10829 Berlin | NIEMCY | Telefon: +49 30 78730-0 | Faks: +49 30 78730-320 | E-mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de) | [www.dibt.de](http://www.dibt.de)

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

Przedmiotowa kotwa wkręcana Hilti HUS4 jest kotwą w rozmiarach 8, 10, 12, 14 oraz 16 mm wykonaną ze stali ocynkowanej galwanicznie oraz ze stali nierdzewnej. Kotwa jest wkręcana w wywiercony wcześniej cylindryczny otwór. Podczas jej osadzania (wkręcania) specjalny gwint kotwy nacina element podłoża, 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 ze względu na obciążenia rozciągające (obciążenia statyczne i quasi-statyczne)	Patrz→ Załączniki od B4 do B9, Załączniki C1, C3, C5 oraz C7
Nośność charakterystyczna ze względu na obciążenia ścinające (obciążenia statyczne i quasi-statyczne)	Patrz→ Załączniki C2, C4, C6 oraz C7
Przemieszczenia (obciążenia statyczne i quasi-statyczne)	Patrz→ Załącznik od C21 oraz C23
Sztywność	Nie określono właściwości
Nośność charakterystyczna oraz przemieszczenia dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 oraz C2	Patrz→ Załączniki od C8 do C13 oraz C24

#### 3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (Wymaganie podstawowe 2)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Reakcja na działanie ognia	Klasa A1
Odporność ogniowa	Patrz→ Załączniki od C14 do C20

#### 3.3 Aspekty dotyczące trwałości powiązane z Wymaganiami podstawowymi

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Trwałość	Patrz→ Załącznik B1

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

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD Nr 30232-01-0601 05 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 Dokumentie Oceny**

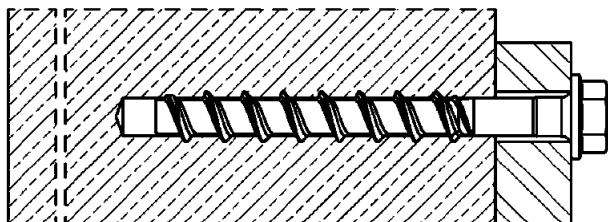
Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) są zawarte w planie kontroli przechowywanym w Deutsches Institut für Bautechnik.

Dokument wydany w Berlinie 22 grudnia 2025r. przez Deutsches Institut für Bautechnik.

Inż. Dyplomowany Beatrix Wittstock  
Kierownik Działu

*uwierzytelnione przez:*  
Tempel

### Warunki montażu bez regulacji



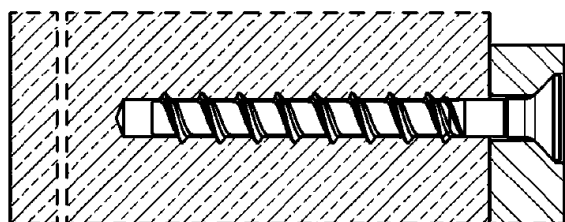
HUS4-H (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8, 10, 12, 14 oraz 16)

HUS4 T-H (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8 oraz 10)

HUS4-HF (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8, 10, 12, 14 oraz 16)

HUS4 T-HF (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8 oraz 10)

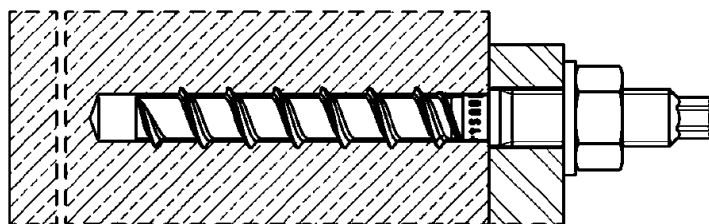
HUS4-HR (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 6, 8, 10 oraz 14)



HUS4-C (konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, rozmiary 8 oraz 10)

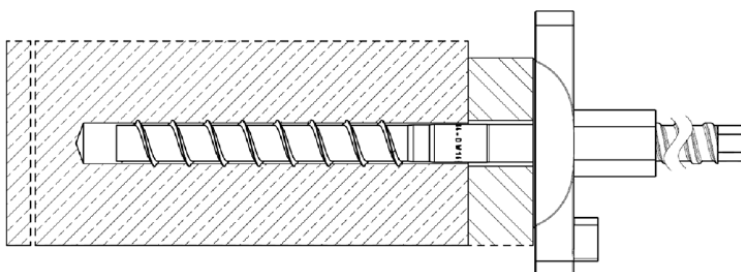
HUS4 T-C (konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, rozmiary 8 oraz 10)

HUS4-CR (konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, rozmiary 6, 8 oraz 10)



HUS4-A  
(połączenie z prętem gwintowanym, rozmiar 10 z M12 oraz rozmiar 14 z M16)

HUS4-AF (połączenie z prętem gwintowanym, rozmiar 10 z M12 oraz rozmiar 14 z M16)



HUS4-DW  
(połączenie z prętem gwintowanym trapezowym, rozmiar 16)

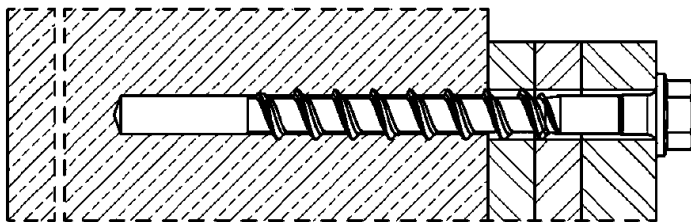
**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Opis produktu**

Warunki montażu bez regulacji

**Załącznik A1**

### Warunki montażu z regulacją

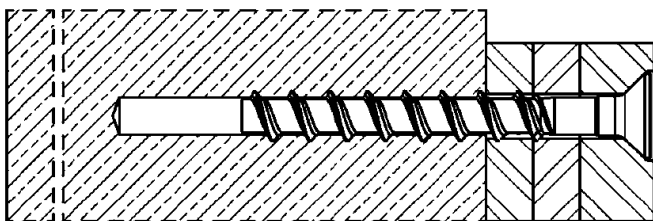


HUS4-H (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8, 10, 12, 14 oraz 16 G02)

HUS4 T-H (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8 oraz 10)

HUS4-HF (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8, 10, 12, 14 oraz 16 G02)

HUS4 T-HF (konfiguracja z łbem sześciokątnym, rozmiary 8 oraz 10)



HUS4-C (konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, rozmiary 8 oraz 10)

HUS4 T-C (konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, rozmiary 8 oraz 10)

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

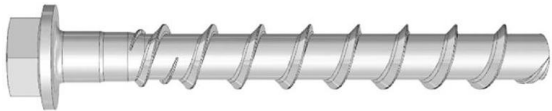
**Opis produktu**

Warunki montażu z regulacją

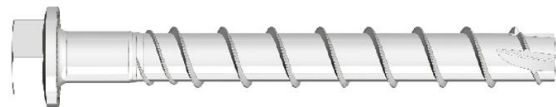
**Załącznik A2**

**Tabela A1: Typy wkrętów**

**Hilti HUS4-H**, rozmiary 8, 10, 12, 14 oraz 16, konfiguracja z łbem sześciokątnym, stal węglowa ocynkowana galwanicznie  
**Hilti HUS4-HF**, rozmiary 8, 10, 12, 14 oraz 16, konfiguracja z łbem sześciokątnym, stal węglowa z powłoką wielowarstwową



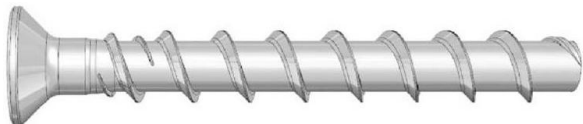
**Hilti HUS4 T-H**, rozmiary 8 oraz 10, konfiguracja z łbem sześciokątnym, stal węglowa ocynkowana galwanicznie  
**Hilti HUS4 T-HF**, rozmiary 8 oraz 10, konfiguracja z łbem sześciokątnym, stal węglowa z powłoką wielowarstwową



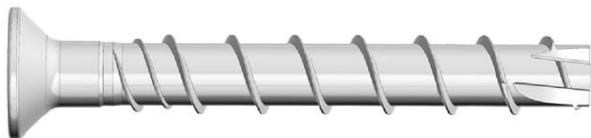
**Hilti HUS4-HR**, rozmiary 6, 8, 10 oraz 14, konfiguracja z łbem sześciokątnym, stal nierdzewna



**Hilti HUS4-C**, rozmiary 8 oraz 10, konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, stal węglowa ocynkowana galwanicznie



**Hilti HUS4 T-C**, rozmiary 8 oraz 10, konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, stal węglowa ocynkowana galwanicznie



**Hilti HUS4-CR**, rozmiary 6, 8 oraz 10, konfiguracja z łbem stożkowym wpuszczanym, stal nierdzewna



**Hilti HUS4-A**, rozmiar 10 z gwintem zewnętrznym M12 oraz rozmiar 14 z gwintem zewnętrznym M16, stal węglowa ocynkowana galwanicznie  
**Hilti HUS4-AF**, rozmiar 10 z gwintem zewnętrznym M12 oraz rozmiar 14 z gwintem zewnętrznym M16, stal węglowa z powłoką wielowarstwową



**Hilti HUS4-DW**, rozmiar 16 z zewnętrznym gwintem trapezowym, stal węglowa ocynkowana galwanicznie



**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**



**Opis produktu**  
Typy wkrętów kotwy HUS4

**Załącznik A3**

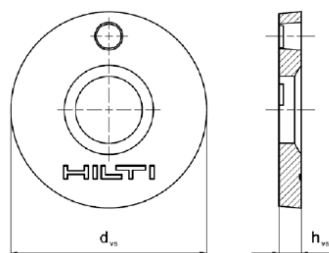
**Tabela A2: Materiały**

Opis elementu	Materiał
Kotwa wkręcana HUS4 (T)-H(F), HUS4 (T)-C oraz HUS4-A(F)	Stal węglowa Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 \leq 8\%$
Kotwa wkręcana HUS4-HR oraz HUS-CR	Stal nierdzewna A4 zgodna z normą EN 10088-1:2014 Wydłużenie przy zerwaniu $A_5 > 8\%$ Klasa odporności na korozję CRC III według normy EN 1993-1-4:2006 +A1:2015
Zestaw Hilti do wypełniania (stal węglowa)	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
Zestaw Hilti do wypełniania (stal nierdzewna)	Stal nierdzewna A4 zgodna z normą EN 10088-1:2014 Klasa odporności na korozję CRC III według normy EN 1993-1-4:2006 +A1:2015
Żywica iniekcyjna	Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY... lub Hilti HIT-RE... (z Europejską Oceną Techniczną)

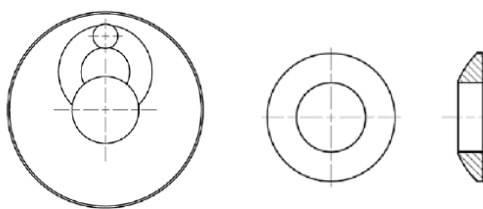
**Tabela A3: Geometria oraz kompatybilność Zestawu Hilti do wypełniania**

Zestaw do wypełniania	M10	M12	M16	M20
Średnica podkładki wypełniającej $d_{vs}$ [mm]	42	44	52	60
Grubość podkładki wypełniającej $h_{vs}$ [mm]	5	5	6	6
Grubość Zestawu Hilti do wypełniania $h_{fs}$ [mm]	9	10	11	13
Rozmiar łącznika HUS4 (T)-H (F,R) 	8	10	12 + 14	16
Rozmiar łącznika HUS4-A (F) 	-	10	14	-

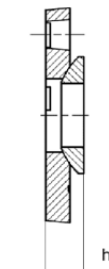
Podkładka wypełniająca



Podkładka sferyczna



Zestaw do wypełniania



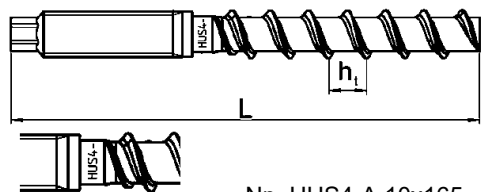
**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Opis produktu**  
HUS4 Materiały

**Załącznik A4**

**Tabela A4: Wymiary łącznika oraz oznakowanie HUS4-A(F)**

Rozmiar łącznika HUS4-		A(F) 10			A(F) 14		
Nominalna średnica łącznika	d [mm]	10			14		
Połączenie z gwintem metrycznym		M12			M16		
Skok gwintu	h <sub>t</sub> [mm]	10			14		
Nominalna głębokość osadzania	h <sub>nom.</sub> [mm]	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
		55	75	85	65	85	115
Czynna głębokość osadzania	h <sub>ef</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> = 0,85 * (h <sub>nom.</sub> - 5) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>			h <sub>ef</sub> = 0,85 * (h <sub>nom.</sub> - 7) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>		
Maksymalna wartość czynnej głębokości osadzania	h <sub>ef,maks.</sub> [mm]	68,0			91,8		
Długość łącznika min. / maks.	L [mm]	120 / 165			155 / 205		



Np. HUS4-A 10x165



**HUS4:** Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji

**A:** Połączenie na gwint, ocynkowany galwanicznie

**AF:** Połączenie na gwint, powłoka wielowarstwowa

**10:** Nominalna średnica łącznika wkręcanego d [mm]

**165:** Długość łącznika wkręcanego L [mm]

**8:** Stal węglowa

**K:** Identyfikacja długości HUS4-A 10x165

G	I	K	J	L	N
10x120	10x140	10x165	14x155	14x185	14x205

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Opis produktu**  
Wymiary łącznika oraz oznakowanie łba łącznika

**Załącznik A5**

**Tabela A5: Wymiary łącznika oraz oznakowanie HUS4 (T)-H(F)**

Rozmiar łącznika HUS4-	H(F) 8			T-H(F) 8			H(F) 10			T-H(F) 10		
Nominalna średnica łącznika d [mm]	8			8			10			10		
Skok gwintu h <sub>t</sub> [mm]	8			8			10			10		
Nominalna głębokość osadzania h <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
	40	60	70	50	60	70	55	75	85	55	75	85
Czynna głębokość osadzania h <sub>ef</sub> [mm]	0,85 * (h <sub>nom</sub> - 4,0) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>			0,85 * (h <sub>nom</sub> - 5,45) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>			0,85 * (h <sub>nom</sub> - 5,0) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>			0,85 * (h <sub>nom</sub> - 6,1) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>		
Limity wartości czynnej głębokości osadzania h <sub>ef,maks.</sub> [mm]	56,1			54,9			68,0			67,1		
Długość łącznika min. / maks. L [mm]	45 / 150			55 / 150			60 / 305			60 / 150		

Rozmiar łącznika HUS4-	H(F) 12			H(F) 14			H(F) 16		H(F) 16 G02		
Nominalna średnica łącznika d [mm]	12			14			16		16		
Skok gwintu h <sub>t</sub> [mm]	12			14			13,2		14,5		
Nominalna głębokość osadzania h <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
	60	80	100	65	85	115	85	130	85	110	130
Czynna głębokość osadzania h <sub>ef</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> = 0,85 * (h <sub>nom</sub> - 6,0) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>			h <sub>ef</sub> = 0,85 * (h <sub>nom</sub> - 0,7) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>			h <sub>ef</sub> = 0,85 * (h <sub>nom</sub> - 6,6) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>		h <sub>ef</sub> = 0,85 * (h <sub>nom</sub> - 7,2) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>		
Limity wartości czynnej głębokości osadzania h <sub>ef,maks.</sub> [mm]	79,9			91,8			104,9		104,3		
Długość łącznika min. / maks. L [mm]	70 / 150			75 / 150			100 / 205		100 / 205		

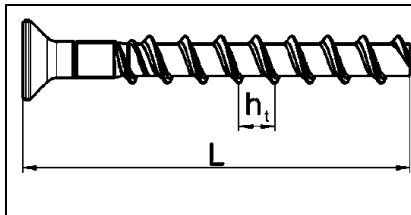
**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Opis produktu**  
Wymiary łączników oraz oznakowanie łba łącznika

**Załącznik A6**

**Tabela A6: Wymiary łącznika oraz oznakowanie HUS4-HR**

Rozmiar łącznika HUS4-	HR 6	HR 8		HR 10		HR 14	
Nominalna średnica łącznika d [mm]	6	8		10		14	
Skok gwintu h <sub>t</sub> [mm]	4,75	7,6		8,0		9,8	
Nominalna głębokość osadzania h <sub>nom</sub> [mm]	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>
	55	60	80	70	90	70	110
Czynna głębokość osadzania h <sub>ef</sub> [mm]	0,85 * (h <sub>nom.</sub> – 2,37) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>	0,85 * (h <sub>nom.</sub> – 4,8) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>		0,85 * (h <sub>nom.</sub> – 6,4) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>		0,85 * (h <sub>nom.</sub> – 9,0) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>	
Limity wartości czynnej głębokości osadzania h <sub>ef,maks.</sub> [mm]	45	64		71		86	
Długość łącznika min. / maks. L [mm]	60 / 70	65 / 105		75 / 130		80 / 135	



<b>HUS4:</b> Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji
<b>(T-)H:</b> Łeb sześciokątny, ocynkowany galwanicznie
<b>(T-)HF:</b> Łeb sześciokątny, powłoka wielowarstwowa
<b>HR:</b> Łeb sześciokątny, stal nierdzewna
<b>10:</b> Nominalna średnica łącznika wkręcane d [mm]
<b>100:</b> Długość łącznika wkręcane L [mm]

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

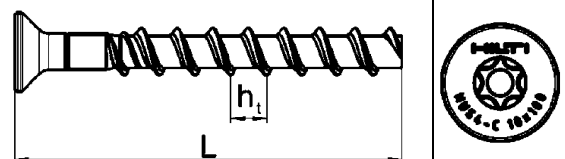
**Opis produktu**  
Wymiary łączników oraz oznakowanie łba łącznika

**Załącznik A7**

**Tabela A7: Wymiary łącznika oraz oznakowanie HUS4 (T)-C(R)**

Rozmiar łącznika HUS4-	C 8			T-C 8			C 10			T-C 10		
Nominalna średnica łącznika d [mm]	8			8			10			10		
Skok gwintu h <sub>t</sub> [mm]	8			8			10			10		
Nominalna głębokość osadzania h <sub>nom.</sub> [mm]	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
	40	60	70	50	60	70	55	75	85	55	75	85
Czynna głębokość osadzania h <sub>ef</sub> [mm]	0,85 * (h <sub>nom.</sub> - 4) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>			0,85 * (h <sub>nom.</sub> - 5,45) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>			0,85 * (h <sub>nom.</sub> - 5) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>			0,85 * (h <sub>nom.</sub> - 6,1) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>		
Limity wartości czynnej głębokości osadzania h <sub>ef,maks.</sub> [mm]	56,1			54,9			68,0			67,1		
Długość łącznika min. / maks. L [mm]	55 / 160			65 / 85			70 / 180			70 / 305		

Rozmiar łącznika HUS4-	CR 6		CR 8		C 10	
Nominalna średnica łącznika d [mm]	6		8		10	
Skok gwintu h <sub>t</sub> [mm]	4,75		7,6		8,0	
Nominalna głębokość osadzania h <sub>nom.</sub> [mm]	h <sub>nom2</sub>		h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
	55		60	80	70	90
Czynna głębokość osadzania h <sub>ef</sub> [mm]	0,85 * (h <sub>nom.</sub> - 2,37) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>		0,85 * (h <sub>nom.</sub> - 4,8) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>		0,85 * (h <sub>nom.</sub> - 6,4) ≤ h <sub>ef,maks.</sub>	
Maksymalna wartość czynnej głębokości osadzania h <sub>ef,maks.</sub> [mm]	45		64		71	
Długość łącznika min. / maks. L [mm]	60 / 70		65 / 95		75 / 105	

	<b>HUS4:</b> Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji
	<b>(T-)C:</b> Łeb stożkowy wpuszczany, ocynkowany galwanicznie
	<b>CR:</b> Łeb stożkowy wpuszczany, stal nierdzewna
	<b>10:</b> Nominalna średnica łącznika wkręcanego d [mm]
	<b>100:</b> Długość łącznika wkręcanego L [mm]

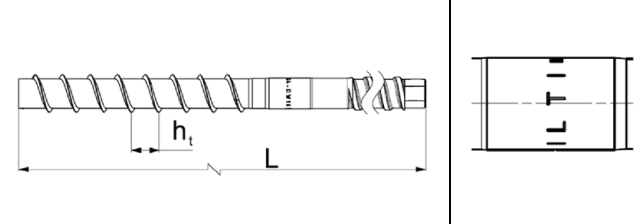
**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Opis produktu**  
Wymiary łączników oraz oznakowanie łba łącznika

**Załącznik A8**

**Tabela A8: Wymiary łącznika oraz oznakowanie HUS4-DW**

Rozmiar łącznika HUS4-		DW 16
Nominalna średnica łącznika	d [mm]	16
Skok gwintu	$h_t$ [mm]	14,5
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom.}$ [mm]	$h_{nom.}$
		130
Czynna głębokość osadzania	$h_{ef}$ [mm]	$0,85 * (h_{nom.} - 7,2) \leq h_{ef,max.}$
Maksymalna wartość czynnej głębokości osadzania	$h_{ef,max.}$ [mm]	104,3
Długość łącznika min. / maks.	L [mm]	458 / 858

	<b>HUS4:</b> Uniwersalna kotwa wkręcana Hilti 4-tej generacji
	<b>DW:</b> Połączenie z gwintem trapezowym, ocynkowany galwanicznie
	<b>16:</b> Nominalna średnica łącznika wkręcanego d [mm]
	<b>458:</b> Długość łącznika wkręcanego L [mm]

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Zamierzone stosowanie**

Wymiary łączników oraz oznakowanie łba łącznika

**Załącznik A9**

## Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

### Zakotwienia poddawane:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym
- Oddziaływaniom sejsmicznym dla kategorii właściwości C1 oraz C2 dla HUS4 (T)-H(F)/-C/-A(F) (wkręt ze stali węglowej)
- Oddziaływaniom sejsmicznym dla kategorii właściwości C1: HUS4-HR/-CR (wkręt ze stali nierdzewnej)
- Oddziaływanie pożaru

### Materiały podłoża:

- Zagęszczony zbrojony lub niezbrojony beton o standardowym ciężarze zgodny z normą EN 206:2013 +A1:2016.
- Klasy wytrzymałości betonu od C20/25 do C50/60 zgodne z normą EN 206-1:2010+A1:2016.
- Beton niezarysowany lub beton zarysowany.
- Przedmiotowy łącznik jest przeznaczony do stosowania w betonie zbrojonym włóknami według normy EN 206:2013+A2:2021 włącznie z włóknami stalowymi (SFRC) według normy EN 14889-1:2006, rozdział 1, grupa I. Maksymalna zawartość stalowych włókien wynosi 80 kg/m<sup>3</sup>.

### Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

- Zakotwienia pracujące w warunkach suchych wewnątrz budowli: wszystkie typy kotew wkręcanych.
- Dla wszelkich pozostałych warunków odpowiadających klasom odporności na korozję CRC według normy EN 1993-1-4:2006+A1:2015  
- Stal nierdzewna według Załącznika A3, Tabela A2, typy kotew wkręcanych HUS4-HR/-CR: CRC III.

### 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 łączniki. Położenie łączników musi być określone na rysunkach projektowych (np. poprzez podanie położenia łączników względem zbrojenia lub względem podpór, itd).
- Zakotwienia muszą być zaprojektowane zgodnie z:  
Normą EN 1992-4:2018 oraz z Raportem Technicznym EOTA TR055, wydanie z lutego 2018r.
- W przypadku wymagań dotyczących odporności ogniowej konieczne jest uniknięcie miejscowego odpryskiwania otuliny betonu.
- Metoda projektowania według normy EN 1992-4:2018 jest stosowana dla aplikacji w betonie zbrojonym włóknami stalowymi (SFRC) dla podstawowych charakterystyk określonych dla betonu zwykłego bez włókien.

### Montaż:

- Montaż łączników musi być przeprowadzony przez odpowiednio wykwalifikowany personel oraz pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za zagadnienia techniczne na budowie.
- 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 dalsze dokręcanie łącznika nie może być możliwe.
- Łeb łącznika (HUS4 (T)-H (F, R) oraz HUS4 (T)-C/-CR) musi być oparty na elemencie mocowanym oraz nie może być uszkodzony.
- Zestaw Hilti do wypełniania otworów jest odpowiedni dla łączników HUS4 (T)-H (F, R) oraz HUS4-A (F).

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**





**Zamierzone stosowanie**  
Specyfikacje techniczne

**Załącznik B1**




### Specyfikacje zamierzonego stosowania: Wiercenie i czyszczenie otworu dla HUS4 stal węglowa

Dla kotew ze stali węglowej HUS-4 w rozmiarach od 8 do 10 dla  $h_{nom2+3}$  oraz 12, 14 oraz 16 G02 dla wszystkich  $h_{nom}$  możliwa jest regulacja zgodna z Załącznikiem B11.


**Tabela B1: HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) przeznaczone do stosowania dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych**

HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) stal węglowa		Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia $h_{nom}$
<b>Beton zarysowany oraz beton niezarysowany</b>		
Wiercenie udarowe (HD)	czyszczone 	rozmiary od 8 do 16 dla wszystkich $h_{nom}$
	nieczyszczone 	rozmiary od 8 do 14 oraz 16 G02 dla wszystkich $h_{nom}$
Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowego Hilti TE-CD (HDB) 		rozmiar 12 oraz 14 dla wszystkich $h_{nom}$
<b>Beton niezarysowany</b>		
Wiercenie diamentowe rdzeniowe (DD) DD30-W wiercenie z ręki oraz ze statywem  DD-EC1 wiercenie z ręki		rozmiary od 10 do 14 dla $h_{nom3}$ (z wyłączeniem HUS4 T)




**Tabela B2: HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) przeznaczone do stosowania dla kategorii właściwości sejsmicznych C1**

HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) stal węglowa		Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia $h_{nom}$
Wiercenie udarowe (HD) <sup>1</sup>	czyszczone 	rozmiary od 8 do 16 dla wszystkich $h_{nom}$ (z wyłączeniem HUS 4 8 dla $h_{nom1}$ )
	nieczyszczone 	rozmiary od 8 do 14, 16 G02 oraz 16 DW dla wszystkich $h_{nom}$ (z wyłączeniem HUS 4 8 dla $h_{nom1}$ )
Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowego Hilti TE-CD (HDB) <sup>1</sup> 		rozmiar 12 oraz 14 dla wszystkich $h_{nom}$

**Tabela B3: HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) przeznaczone do stosowania dla kategorii właściwości sejsmicznych C2**

HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) stal węglowa		Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia $h_{nom}$
Wiercenie udarowe (HD) <sup>1</sup>	czyszczone oraz nieczyszczone 	rozmiary od 8 do 14, 16 G02 oraz 16 DW dla wszystkich $h_{nom}$ (z wyłączeniem HUS4 8 dla $h_{nom1}$ )

**Tabela B4: HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) przeznaczone do stosowania dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych w warunkach pożaru**




HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) stal węglowa		Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia $h_{nom}$
Wiercenie udarowe (HD) <sup>1</sup>	czyszczone 	rozmiary od 8 do 16 dla wszystkich $h_{nom}$
	nieczyszczone 	rozmiary od 8 do 14 oraz 16 G02 dla wszystkich $h_{nom}$
Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowego Hilti TE-CD (HDB) <sup>1</sup> 		rozmiar 12 oraz 14 dla wszystkich $h_{nom}$

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Zamierzone stosowanie**  
Specyfikacje techniczne

**Załącznik B2**


**Tabela B5: Zamierzone stosowanie dla HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) w betonie zbrojonym włóknami stalowymi SFRC (z wyłączeniem kategorii właściwości sejsmicznych C2)**

HUS4 (T)-H(F)-C/-A(F) stal węglowa		Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia $h_{nom}$
<b>Beton zarysowany oraz niezarysowany</b>		
Wiercenie udarowe (HD) <sup>1</sup>	czyszczone 	rozmiary od 8 do 16 dla wszystkich $h_{nom}$
	nieczyszczone	rozmiary od 8 do 14 oraz 16 G02 dla wszystkich $h_{nom}$
Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowego Hilti TE-CD (HDB) <sup>1</sup> 		rozmiar 12 oraz 14 dla wszystkich $h_{nom}$
<b>Beton niezarysowany</b>		
Wiercenie diamentowe rdzeniowe (DD) DD30-W z ręki oraz ze statywem DD-EC1 z ręki 		rozmiary od 10 do 14 dla $h_{nom3}$ (z wyłączeniem HUS4 T)


**Specyfikacje zamierzonego stosowania: Wiercenie i czyszczenie otworu dla HUS4 stal nierdzewna**

Regulacja według Załącznika B11 nie jest możliwa.


**Tabela B6: HUS4-HR/-CR przeznaczone do stosowania dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych**

HUS4-HR/-CR stal nierdzewna		Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia $h_{nom}$
<b>Beton zarysowany oraz beton niezarysowany</b>		
Wiercenie udarowe (HD)	czyszczone 	rozmiary od 6 do 14 dla wszystkich $h_{nom}$
	nieczyszczone	

**Tabela B7: HUS4-HR/-CR przeznaczone do stosowania dla kategorii właściwości sejsmicznych C1**

HUS4-HR/-CR stal nierdzewna		Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia $h_{nom}$
Wiercenie udarowe (HD)	czyszczone 	rozmiary od 8 do 14 dla $h_{nom2}$
	nieczyszczone	rozmiary od 8 do 14 dla $h_{nom2}$

**Tabela B8: HUS4-HR/-CR przeznaczone do stosowania dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych w warunkach pożaru**

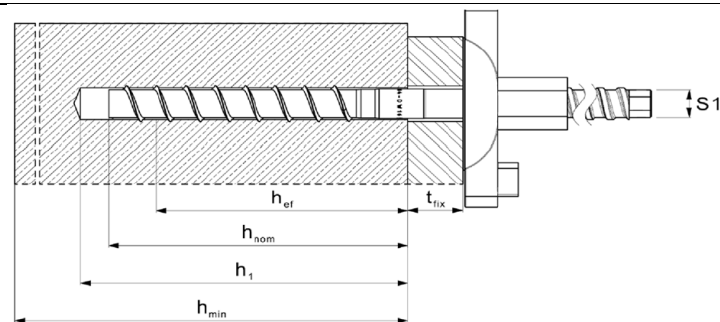
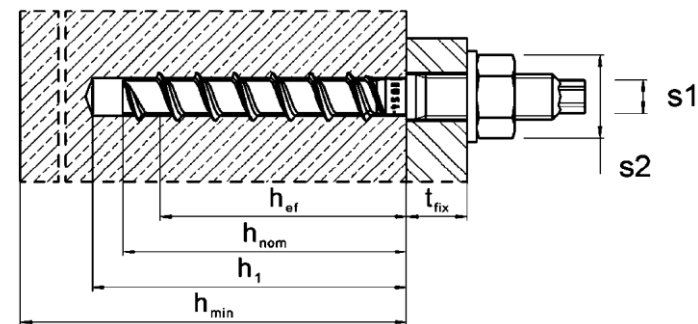
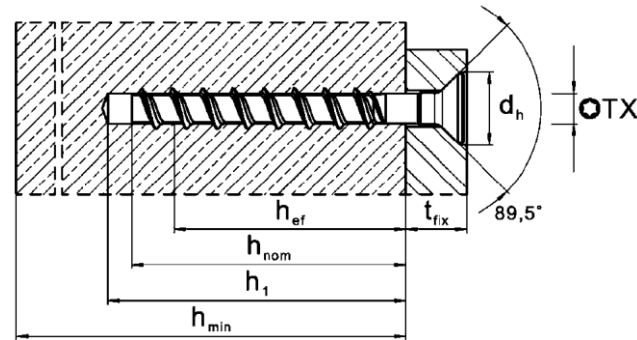
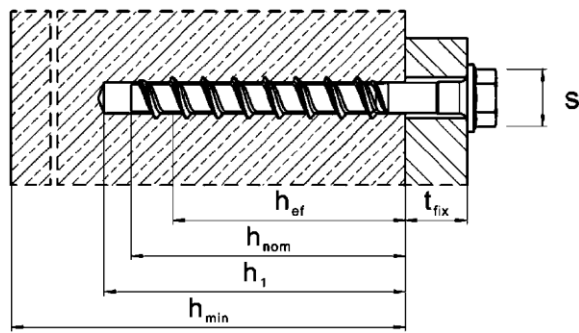
HUS4-HR/-CR stal nierdzewna		Rozmiar łącznika oraz głębokość osadzenia $h_{nom}$
Wiercenie udarowe (HD)	czyszczone 	rozmiary od 6 do 14 dla wszystkich $h_{nom}$
	nieczyszczone	rozmiary od 6 do 14 dla wszystkich $h_{nom}$

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Zamierzone stosowanie**  
Specyfikacje techniczne

**Załącznik B3**

### Parametry montażowe



**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Zamierzone stosowanie**  
Parametry montażowe

**Załącznik B4**

**Tabela B9: Parametry montażowe kotew HUS4 rozmiar 8 oraz 10**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ	8 H(F), C			8 T-H(F), T-C			10 H(F), C, A(F)		
	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85
Nominalna średnica wierconego otworu $d_0$ [mm]	8			8			10		
Średnica tnąca wiertła $d_{cut} \leq$ [mm]	8,45			8,45			10,45		
Średnica tnąca wiertła diamentowego rdzeniowego $d_{cut} \leq$ [mm]	-			-			9,9		
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym przelotowo $d_f$ $\frac{min.}{maks.}$ [mm]	11			11			13		
	12			12			14		
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym nieprzelotowo $d_f \leq$ [mm]	-			-			14		
Rozmiar klucza (typ H, HF) $s$ [mm]	13			13			15		
Rozmiar klucza dla łba sześciokątnego (typ A) $s_1$ [mm]	-			-			8		
Rozmiar klucza dla nakrętki (typ A) $s_2$ [mm]	-			-			19		
Maksymalny montażowy moment dokręcający (typ A) maks. $T_{inst}$ [Nm]	-			-			40		
Rozmiar końcówki Torx (typ C) TX -	45			45			50		
Średnica łba stożkowego wpuszczanego $d_h$ [mm]	18			18			21		
Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym, diamentowym rdzeniowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 10$ mm								
	50	70	80	60	70	80	65	85	95
Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 25$						$h_{nom} + 30$		
	65	85	95	75	85	95	85	105	115
Głębokość wierconego otworu (z regulacją) przy wierceniu udarowym, diamentowym rdzeniowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 20$ mm								
	-	80	90	70	80	90	-	95	105
Głębokość wierconego otworu (z regulacją) przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 35$ mm						$h_{nom} + 40$ mm		
	-	95	105	85	95	105	-	115	125
Minimalna grubość elementu betonowego $h_{min} \geq$ [mm]	$h_1 + 30$ mm								
	80	100	120	100	100	120	100	130	140
Minimalny rozstaw łączników $s_{min} \geq$ [mm]	35			50 <sup>2)</sup>	50	50	40		
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min} \geq$ [mm]	35			40	40	40	40		
Narzędzie Hilti do osadzania <sup>1)</sup>	SIW 4(AT)-22 SIW 6(AT)-A22 SIW 6(AT)-22 bieg 1 SIW-AT-22 opcjonalnie z modułem						SIW 6(AT)-22 SIW 22T-A SIW 8-22 bieg 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 opcjonalnie z modułem		

<sup>1)</sup> Dopuszczalny jest montaż przy użyciu innego klucza udarowego o równoważnej mocy.

<sup>2)</sup>  $s_{min} = 40$  mm jest dopuszczalne, jeśli  $c_{min} \geq 50$  mm.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Zamierzone stosowanie**  
Parametry montażowe

**Załącznik B5**

**Tabela B10: Parametry montażowe kotew HUS4 rozmiary od 10 do 14**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ	10 T-H(F), T-C			12 H(F)			14 H(F), A(F)		
	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Nominalna średnica wierconego otworu $d_0$ [mm]	10			12			14		
Średnica tnąca wiertła $d_{cut} \leq$ [mm]	10,45			12,50			14,50		
Średnica tnąca wiertła diamentowego rdzeniowego $d_{cut} \leq$ [mm]	-			12,2			14,2		
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym przelotowo $d_f \frac{min.}{maks.}$ [mm]	14			16			18		
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym nieprzelotowo (typ A) $d_r \leq$ [mm]	-			-			18		
Rozmiar klucza (typ H, HF) $s$ [mm]	15			17			21		
Rozmiar klucza dla łba sześciokątnego (typ A) $s1$ [mm]	-			-			12		
Rozmiar klucza dla nakrętki (typ A) $s2$ [mm]	-			-			24		
Maksymalny montażowy moment dokręcający (typ A) maks. $T_{inst}$ [Nm]	-			-			80		
Rozmiar torx (typ C) TX -	50			-			-		
Średnica łba stożkowego wpuszczanego $d_h$ [mm]	21			-			-		
Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym, diamentowym rdzeniowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 10$ mm								
	65	85	95	70	90	110	75	95	125
Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 30$ mm			$h_{nom} + 35$ mm			$h_{nom} + 40$ mm		
	85	105	115	94	115	135	105	125	155
Głębokość wierconego otworu (z regulacją) przy wierceniu udarowym, diamentowym rdzeniowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 20$ mm								
	75	95	105	80	100	120	85	105	135
Głębokość wierconego otworu (z regulacją) przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 40$ mm			$h_{nom} + 45$ mm			$h_{nom} + 50$ mm		
	95	115	125	105	125	145	115	135	165
Minimalna grubość elementu betonowego $h_{min} \geq$ [mm]	$h_1 + 30$ mm								
	100	130	140	110	130	150	120	160	200
Minimalny rozstaw łączników $s_{min} \geq$ [mm]	50			50			60		
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min} \geq$ [mm]	50			50			60		
Narzędzie Hilti do osadzania <sup>1)</sup>	SIW 6(AT)-22 SIW 22T-A SIW 8-22 bieg 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 opcjonalnie z modulem			SIW 6(AT)-22 SIW 22T-A SIW 8-22 bieg 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 opcjonalnie z modulem					

<sup>1)</sup> Dopuszczalny jest montaż przy użyciu innego klucza udarowego o równoważnej mocy.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Zamierzone stosowanie**  
Parametry montażowe

**Załącznik B6**

**Tabela B11: Parametry montażowe kotew HUS4- rozmiar 16**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ	16 H(F)		16 H(F) G02			16 DW
	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]	85	130	85	110	130	130
Nominalna średnica wierconego otworu $d_o$ [mm]	16		16			16
Średnica tnąca wiertła $d_{cut} \leq$ [mm]	16,50		16,50			16,50
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym przelotowo $d_r \leq$ [mm]	20		20			20
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym nieprzelotowo (typ DW) $d_r \leq$ [mm]	-		-			20
Rozmiar klucza (typ H, HF) $s$ [mm]	24		24			-
Rozmiar klucza dla łba sześciokątnego (typ DW) $s_1$ [mm]	-		-			13
Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 10$ mm					
	95	140	95	120	140	140
Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu $h_1 \geq$ [mm]	-		$h_{nom} + 40$ mm			
			125	150	170	170
Głębokość wierconego otworu (z regulacją) przy wierceniu udarowym, diamentowym rdzeniowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm]	-		$h_{nom} + 20$ mm			
			105	130	150	150
Głębokość wierconego otworu (z regulacją) przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu $h_1 \geq$ [mm]	-		$h_{nom} + 50$ mm			
			135	160	180	180
Minimalna grubość elementu betonowego $h_{min} \geq$ [mm]	$h_1 + 35$ mm					
	130	195	130	155	175	175
Minimalny rozstaw łączników $s_{min} \geq$ [mm]	90		70			
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min} \geq$ [mm]	65		65			
Narzędzie Hilti do osadzania <sup>1)</sup>	SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22 SIW 9-A22 SIW 10-22 SI-AT-22 opcjonalnie z modulem		SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22 SIW 9-A22 SIW 10-22			

<sup>1)</sup> Dopuszczalny jest montaż przy użyciu innego klucza udarowego o równoważnej mocy.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Zamierzone stosowanie**  
Parametry montażowe

**Załącznik B7**

**Tabela B12: Parametry montażowe kotew HUS4-HR/-CR rozmiar 6 oraz 8**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ	6 HR, CR		8 HR, CR	
	$h_{nom1}$	$h_{nom1}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]	55	60	80	
Nominalna średnica wierconego otworu $d_0$ [mm]	6	8		
Średnica tnąca wiertła $d_{cut} \leq$ [mm]	6,40	8,45		
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym $d_r \leq$ [mm]	9	12		
Rozmiar klucza (typ H) $s$ [mm]	13	13		
Rozmiar końcówki Torx (typ C) TX -	30	45		
Średnica łba stożkowego wpuszczanego $d_h$ [mm]	11	18		
Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 10$ mm			
	65	70	90	
Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 20$ mm		$h_{nom} + 25$ mm	
	75	85	105	
Minimalna grubość elementu betonowego $h_{min} \geq$ [mm]	$h_1 + 30$ mm			
	100	100	120	
Minimalny rozstaw łączników $s_{min} \geq$ [mm]	35	45	50	
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min} \geq$ [mm]	35	45	50	
Narzędzie Hilti do osadzania <sup>1)</sup>	SIW 6(AT)-A22 SIW 4(AT)-22 SI-AT-22 opcjonalnie z modułem		SIW 22T-A SIW 6(AT)-A22 SIW 4(AT)-22 SIW 6(AT)-22 SI-AT-22 opcjonalnie z modułem	

<sup>1)</sup> Dopuszczalny jest montaż przy użyciu innego klucza udarowego o równoważnej mocy.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Zamierzone stosowanie**  
Parametry montażowe

**Załącznik B8**

**Tabela B13: Parametry montażowe kotew HUS4-HR/-CR rozmiar 10 oraz 14**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ	10 HR, CR		14 HR	
	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]	70	90	70	110
Nominalna średnica wierconego otworu $d_0$ [mm]	10		14	
Średnica tnąca wiertła $d_{cut} \leq$ [mm]	10,45		14,50	
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym $d_f \leq$ [mm]	14		18	
Rozmiar klucza (typ H) $s$ [mm]	15		21	
Rozmiar końcówki Torx (typ C) TX -	50		-	
Średnica łba stożkowego wpuszczanego $d_h$ [mm]	21		-	
Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym, diamentowym rdzeniowym z czyszczeniem lub dla nieczyszczonych otworów przy wierceniu w górę $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 10$ mm			
	80	100	80	120
Głębokość wierconego otworu przy wierceniu udarowym w ścianie lub stropie bez czyszczenia otworu $h_1 \geq$ [mm]	$h_{nom} + 30$ mm		$h_{nom} + 40$ mm	
	100	120	110	150
Montażowy moment dokręcający $T_{inst}$ [Nm]	$h_1 + 30$ mm			
Minimalna grubość elementu betonowego $h_{min} \geq$ [mm]	120	140	140	160
Minimalny rozstaw łączników $s_{min} \geq$ [mm]	50		50	60
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min} \geq$ [mm]	50		50	60
Narzędzie Hilti do osadzania <sup>1)</sup>	SIW 22T-A SIW 6(AT)-A22 SIW 4(AT)-22 SIW 6(AT)-22 SI-AT-22 opcjonalnie z modulem		SIW 22T-A SIW 6(AT)-22 SIW 8-22 bieg 1 SIW 9-A22 SI-AT-22 opcjonalnie z modulem	

<sup>1)</sup> Dopuszczalny jest montaż przy użyciu innego klucza udarowego o równoważnej mocy.

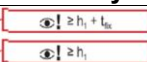
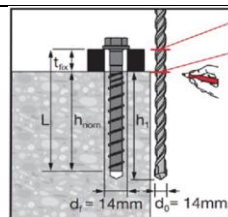
**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Zamierzone stosowanie**  
Parametry montażowe

**Załącznik B9**

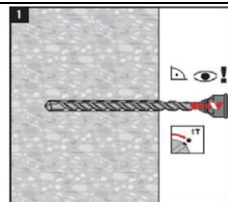
## Instrukcje montażu kotew

### Wiercenie otworów oraz czyszczenie



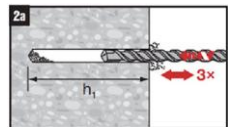
Należy wybrać wiertło o odpowiednim rozmiarze. Następnie należy oznaczyć głębokość wiercenia  $h_1$  dla montażu nieprzelotowego i przelotowego. Szczegółowe informacje dotyczące głębokości wierconego otworu  $h_1$  dla różnych metod wiercenia (z czyszczeniem otworu oraz bez czyszczenia) oraz kierunków znajdują się w Tabelach od B9 do B13.

### Wiercenie udarowe (HD)



Wiercenie udarowe (HD):

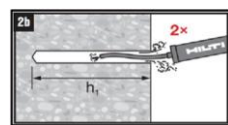
- Wszystkie rozmiary kotew ze stali węglowej oraz ze stali nierdzewnej.



Czyszczenie otworu nie jest wymagane, dla:

- dla wiercenia w górę
- dla wiercenia w dół oraz w kierunku poziomym, jeśli po wywierceniu otworu przeprowadzono jego 3-krotną wentylację<sup>1)</sup>.
- $h_1$  jest zgodne z Tabelami od B9 do B13 dla niewyczyszczzonego otworu.

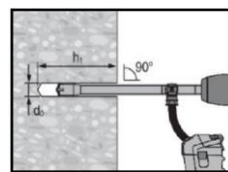
<sup>1)</sup> wsuwanie i wysuwanie wiertła z otworu 3 razy po osiągnięciu wymaganej głębokości osadzenia  $h_1$ . Taka procedura jest wykonywana z uruchomionymi w wiertarce funkcjami zarówno wiercenia obrotowego, jak i wiercenia z udarem. Bardziej szczegółowe informacje można przeczytać w odpowiedniej instrukcji m (MP II).



Czyszczenie otworu jest wymagane:

- Dla wiercenia w kierunku pionowo w dół oraz w kierunku poziomym
- Dla kotwy HUS4 16 (nie dla 16 G02)

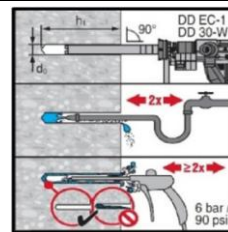
### Wiercenie udarowe przy użyciu wiertel rurowych Hilti (HDB)



Wiercenie udarowe przy użyciu wiertel rurowych Hilti (HDB):

- Rozmiary 12 oraz 14 dla kotew ze stali węglowej
- Czyszczenie otworów nie jest wymagane

### Wiercenie diamentowe rdzeniowej (DD)



Wiercenie diamentowe rdzeniowej (DD):

- Rozmiary od 10 do 14 dla kotew ze stali węglowej
- Czyszczenie otworów jest wymagane dla wszystkich kierunków montażu.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Zamierzone stosowanie  
Instrukcje montażu łączników

Załącznik B10

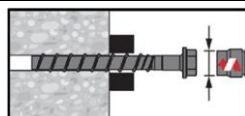
### Osadzanie łącznika

SIW 6AT-A22 1/2", SIW 4AT-22 1/2"	
SIW 6-22 1/2"	
SIW 22T-A 1/2", SIW 22T-A 3/4"	
SIW 9-A22 3/4"	
SIW 8-22 1/2"	
SIW 10-22 3/4"	

Należy dobrać odpowiedni klucz udarowy do zastosowanego łącznika (patrz → Tabele od B9 do B13).

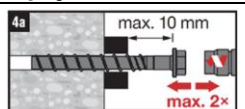


**Opcjonalnie:** należy zamontować moduł SI-AT-22 pomiędzy akumulatorem i narzędziem oraz dokonać wyboru kotwy lub zeskanować kod z opakowania kotew (w przypadku gdy bieg ma zostać wybrany automatycznie).

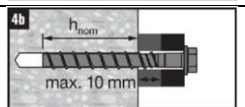


Następnie należy zamontować łącznik przy użyciu klucza udarowego. W przypadku zastosowania modułu SI-AT-22 nie jest wymagany wybór biegu na narzędziu.

### Opcjonalnie: Proces regulacji (wyłącznie dla kotew ze stali węglowej)

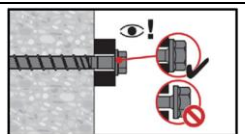


Należy wykręcić łącznik o maksymalnie 10 mm. Łącznik może być regulowany maksymalnie dwa razy. Całkowita grubość podkładek dodanych w trakcie czynności regulacji nie może przekroczyć 10 mm.



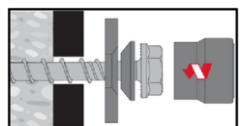
Ostateczna głębokość osadzenia po zakończeniu czynności regulacji musi być większa lub równa głębokości wymaganej (np.  $h_{nom1}$ ,  $h_{nom2}$  lub  $h_{nom3}$ ).

### Kontrola osadzenia

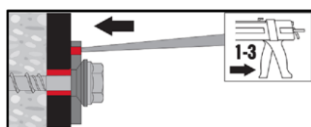


Łeb kotwy wkręcanej musi stykać się z elementem mocowanym.

### Opcjonalnie: Osadzanie łącznika z zestawem Hilti do wypełniania otworów



Osadzanie z Zestawem Hilti do wypełniania



Należy wypełnić pierścieniową przestrzeń pomiędzy łącznikiem i elementem mocowanym od 1 do 3 porcjami żywicy iniekcyjnej HIT-HY ... lub HIT-RE ... . Należy postępować zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z odpowiednią żywicą iniekcyjną Hilti. Po upływie wymaganego czasu utwardzania żywicy  $t_{cure}$  zamocowanie może zostać obciążone.

Kotwa wkręcana Hilti HUS4

Zamierzone stosowanie  
Instrukcje montażu łączników

Załącznik B11

**Tabela C1: Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej w rozmiarach 8 i 10**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ		8 H(F), C			8 T-H(F), T-C			10 H(F), C, A(F)			
		$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$ [mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85	
<b>Regulacja</b>											
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	$t_{adj}$ [mm]	-	10	10	-	10	10	-	10	10	
Maksymalna liczba regulacji	$n_a$ [-]	-	2	2	-	2	2	-	2	2	
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego</b>											
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$ [kN]	36,0			39,2			55,0			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N^1}$ [-]	1,5			1,4			1,5			
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>											
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$ [kN]	$\geq N^0_{Rk,c^3}$			9	12	16	13	22	$\geq N^0_{Rk,c^3}$	
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p,cr}$ [kN]	5,5	$\geq N^0_{Rk,c^3}$		6	9	12	$\geq N^0_{Rk,c^3}$			
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/C25)} * \psi_c$	$\psi_c$ [-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$									
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża betonowego</b>											
Czynna głębokość osadzania	$h_{ef}^{2)}$ [mm]	30,6	47,6	56,1	40,0	46,4	54,9	42,5	59,5	68,0	
Współczynnik dla betonu	Niezarysowanego	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0								
	Zarysowanego	$k_{cr,N}$ [-]	7,7								
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$								
	Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$ [mm]	3 $h_{ef}$								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,sp}$ [kN]	min. ( $N_{Rk,p}; N^0_{Rk,c^2/3}$ )									
Zniszczenie przez rozłupanie	Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$			1,5 $h_{ef}$			1,65 $h_{ef}$		
	Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$ [mm]	3 $h_{ef}$			3 $h_{ef}$			3,30 $h_{ef}$		
Współczynnik montażowy	$\gamma_{inst,ex}$ [-]	1,0						1,2	1,0		

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

<sup>2)</sup> W przypadku gdy  $h_{nom} > h_{nom1}$  oraz  $< h_{nom3}$ , rzeczywista  $h_{ef}$  dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A4, A5 lub A7.

<sup>3)</sup>  $N^0_{Rk,c}$  dla klasy C20/25 według normy EN 1992-4:2018.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

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

**Załącznik C1**

**Tabela C1 ciąg dalszy**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ	8 H(F), C			8 T-H(F), T-C			10 H(F), C, A(F)		
	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia ścinającego</b>									
Nośność charakterystyczna $V^0_{Rk,s}$ [kN]	18,8		21,9	19,0		22,0	28,8		32,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}^1$ [-]	1,25			1,50			1,25		
Współczynnik dla ciągliwości $k_7$ [-]	0,8								
Nośność charakterystyczna $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	32			46			64		
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>									
Współczynnik dla wyłamania betonu $k_8$ [-]	1,0	2,0		1,0	2,0		1,0	2,0	
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>									
Czynna długość łącznika $l_f$ [mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85
Średnica zewnętrzna łącznika $d_{nom}$ [mm]	8			8			10		

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

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

**Załącznik C2**

**Tabela C2: Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej w rozmiarach od 10 do 14**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ	10 T-H(F), T-C			12 H(F)			14 H(F), A(F)			
	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115	
<b>Regulacja</b>										
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji $t_{adj}$ [mm]	-	10	10	10	10	10	10	10	10	
Maksymalna liczba regulacji $n_a$ [-]	-	2	2	2	2	2	2	2	2	
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego</b>										
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$ [kN]	62,2			79,0			101,5			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,4			1,5			1,5			
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>										
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25 $N_{Rk,p,ucr}$ [kN]	12	20	32	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$						
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25 $N_{Rk,p,cr}$ [kN]	9	15	19	10	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$					
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p} = N_{Rk,p}(C20/C25) * \Psi_c$ $\Psi_c$ [-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$									
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża betonowego</b>										
Czynna głębokość osadzania $h_{ef}^{2)}$ [mm]	41,6	58,6	67,1	45,9	62,9	79,9	49,3	66,3	91,8	
Współczynnik dla betonu	Niezarysowanego $k_{ucr,N}$ [-]	11,0								
	Zarysowanego $k_{cr,N}$ [-]	7,7								
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi $c_{cr,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$								
	Rozstaw kotew $s_{cr,N}$ [mm]	3 $h_{ef}$								
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,sp}^0$ [kN]	min. ( $N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^{2)3)}$									
Zniszczenie przez rozłupanie	Odległość od krawędzi $c_{cr,sp}$ [mm]	1,60 $h_{ef}$			1,65 $h_{ef}$			1,60 $h_{ef}$		
	Rozstaw kotew $s_{cr,sp}$ [mm]	3,20 $h_{ef}$			3,30 $h_{ef}$			3,20 $h_{ef}$		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{inst}$ [-]	1,0									

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

<sup>2)</sup> W przypadku gdy  $h_{nom} > h_{nom1}$  oraz  $< h_{nom3}$ , rzeczywista  $h_{ef}$  dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A4, A5 lub A7.

<sup>3)</sup>  $N_{Rk,c}^0$  dla klasy C20/25 według normy EN 1992-4:2018.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

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

**Załącznik C3**

**Tabela C2 ciąg dalszy**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ	10 T-H(F), T-C			12 H(F)			14 H(F), A(F)		
	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia ścinającego</b>									
Nośność charakterystyczna $V^{0}_{RK,s}$ [kN]	30		34	38,9		44,9	55		62
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,50			1,25					
Współczynnik dla ciągliwości $k_7$ [-]	0,8								
Nośność charakterystyczna $M^{0}_{RK,s}$ [Nm]	92			120			186		
<b>Zniszczenie przez wyłupanie betonu</b>									
Współczynnik dla wyłupania betonu $k_8$ [-]	1,0	2,0		2,0					
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>									
Czynna długość łącznika $l_f$ [mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Średnica zewnętrzna łącznika $d_{nom}$ [mm]	10			12			14		

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

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

**Załącznik C4**

**Tabela C3: Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej w rozmiarze 16**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ			16 H(F)		16 H(F) G02			16 DW
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$	[mm]	85	130	85	110	130	130
<b>Regulacja</b>								
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	$t_{adj}$	[mm]	-	-	10	10	10	-
Maksymalna liczba regulacji	$n_a$	[-]	-	-	2	2	2	-
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego</b>								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	107,7		141,9			120,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N^1}$	[-]	1,5		1,5			1,5
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>								
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	22	46	$\geq N^0_{Rk,c^{2)3)}$			$\geq N^0_{Rk,c^{2)3)}$
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	16	32	$\geq N^0_{Rk,c^{2)3)}$			$\geq N^0_{Rk,c^{2)3)}$
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/C25)} * \Psi_c$	$\Psi_c$	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$					
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża betonowego</b>								
Czynna głębokość osadzania	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	66,6	104,9	66,1	87,3	104,3	104,3
Współczynnik dla betonu	Niezarysowanego	$k_{ucr,N}$	11,0					
	Zarysowanego	$k_{cr,N}$	7,7					
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	1,5 $h_{ef}$					
	Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	3 $h_{ef}$					
Nośność charakterystyczna	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	min. ( $N_{Rk,p}$ ; $N^0_{Rk,c^{2)3)}$					
Powierzchnia wymagana przy rozłupaniu betonu	$A_{sp,rqd}$	[-]	-		$(N^0_{Rk,sp} + 2,81) / 0,000745$			
Zniszczenie przez rozłupanie	Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	1,60 $h_{ef}$		min $\left[ \frac{A_{sp,rqd} + 0,8 \cdot (h_{min} - h_{ef})^2}{3,41 \cdot h_{min} - 0,59 \cdot h_{ef}} ; \frac{A_{sp,rqd}}{s_{min} \cdot \sqrt{8}} \right]$ $\geq (1,5 \cdot h_{ef})$			
	Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	3,20 $h_{ef}$		2,00 $c_{cr,sp}$			
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0		1,0			

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

<sup>2)</sup> W przypadku gdy  $h_{nom} > h_{nom1}$  oraz  $< h_{nom3}$ , rzeczywista  $h_{ef}$  dla zniszczenia betonu oraz wyciągnięcia łącznika może być obliczona według Tabeli A5 lub A8.

<sup>3)</sup>  $N^0_{Rk,c}$  dla klasy C20/25 według normy EN 1992-4:2018.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

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

**Załącznik C5**

**Tabela C3 ciąg dalszy**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ			16		16			16
			H(F)		H(F) G02			DW
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
			85	130	85	110	130	130
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia ścinającego</b>								
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	65,1	73,1	77,8	82,9	60,0	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V,1}$	[-]	1,25					
Współczynnik dla ciągliwości	$k_7$	[-]	0,8					
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	240		350			283
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>								
Współczynnik dla wyłamania betonu	$k_8$	[-]	2,0					
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>								
Czynna długość łącznika	$l_f$	[mm]	85	130	85	110	130	130
Średnica zewnętrzna łącznika	$d_{nom}$	[mm]	16		16			16

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

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

**Załącznik C6**

**Tabela C4: Podstawowe charakterystyki pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych w betonie dla kotew HUS4 ze stali nierdzewnej**

Rozmiar łącznika HUS4			6		8		10		14		
Typ			HR, CR		HR, CR		HR, CR		HR		
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$
			55	60	80	70	90	70	110		
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego i dla obciążenia ścinającego</b>											
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	24,0	34,0		52,6		102,2			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4								
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	17,0	26,0		33,0		55,0		77,0	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5								
Współczynnik dla ciągliwości	$k_7$	[-]	1,0								
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	36		66		193			
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>											
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p,cr}$	[kN]	5	8,5	15	12	16	12	25		
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p,ucr}$	[kN]	9	12	16	16	25	$\geq N^0_{Rk,c}^{3)}$			
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p} = N_{Rk,p}(C20/C25) * \psi_c$	$\psi_c$	[-]	$(f_{ck}/20)^{0,5}$								
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża betonowego</b>											
Czynna głębokość osadzania	$h_{ef}^{2)}$	[mm]	45	47	64	54	71	52	86		
Współczynnik dla betonu	Zarysowanego	$k_{cr,N}$	7,7								
	Niezarysowanego	$k_{ucr,N}$	11,0								
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi	$C_{cr,N}$	1,5 $h_{ef}$								
	Rozstaw kotew	$S_{cr,N}$	3 $h_{ef}$								
Nośność charakterystyczna	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	$N_{Rk,p}$								
Zniszczenie przez rozłupanie betonu	Odległość od krawędzi	$C_{cr,sp}$	1,5 $h_{ef}$	1,5 $h_{ef}$		1,8 $h_{ef}$		1,8 $h_{ef}$			
	Rozstaw kotew	$S_{cr,sp}$	3 $h_{ef}$	3 $h_{ef}$		3,6 $h_{ef}$		3,6 $h_{ef}$			
Odporność	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4	1,0	1,2	1,2	1,0	1,2			
<b>Zniszczenie przez wyłupanie betonu</b>											
Współczynnik dla wyłupania betonu	$k_8$	[-]	1,5	2,0							
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>											
Czynna długość kotwy	$l_f$	[mm]	55	60	80	70	90	70	110		
Czynna średnica kotwy	$d_{nom}$	[mm]	6	8		10		14			

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

<sup>2)</sup> W przypadku gdy  $h_{nom} > h_{nom1}$  oraz  $< h_{nom2}$ , rzeczywista  $h_{ef}$  dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A6 lub A7.

<sup>3)</sup>  $N^0_{Rk,c}$  dla klasy C20/25 według normy EN 1992-4:2018.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

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

**Załącznik C7**

**Tabela C5: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej w rozmiarach od 8 do 10**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ		8 H(F), C		8 T-H(F), T-C			10 H(F), C, A(F)		
		$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$ [mm]	60	70	50	60	70	55	75	85
<b>Regulacja</b>									
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	$t_{adj}$ [mm]	10	10	-	10	10	-	10	10
Maksymalna liczba regulacji	$n_a$ [-]	2	2	-	2	2	-	2	2
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego i dla obciążenia ścinającego</b>									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	36,0		39,2			55,0		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N^1}$ [-]	1,5		1,4			1,5		
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	18,8		16,5			26,1	26,7	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V^1}$ [-]	1,25		1,5			1,25		
Współczynnik redukcyjny według normy EN 1992-4:2018 pierścieniowa przestrzeń niewypełniona	$\alpha_{gap}$ [-]				0,5				
Współczynnik redukcyjny według normy EN 1992-4:2018 pierścieniowa przestrzeń wypełniona	$\alpha_{gap}$ [-]				1,0				
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>									
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p,C1}$ [kN]	$\geq N_{Rk,c}^{0,3}$		6	9	12	$\geq N_{Rk,c}^{0,3}$		
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>									
Czynna głębokość osadzania	$h_{ef}^{2)}$ [mm]	47,6	56,1	40	46,4	54,9	42,5	59,5	68,0
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$						
	Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$ [mm]	3 $h_{ef}$						
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0					1,2	1,0	
<b>Zniszczenie przez wyłupanie betonu</b>									
Współczynnik dla wyłupania betonu	$k_8$ [-]	2,0		1,0	2,0		1,0	2,0	
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>									
Czynna długość łącznika	$l_f$ [mm]	60	70	50	60	70	55	75	85
Zewnętrzna średnica łącznika	$d_{nom}$ [mm]	8		8			10		

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

<sup>2)</sup> W przypadku gdy  $h_{nom} > h_{nom1}$  oraz  $< h_{nom3}$ , rzeczywista  $h_{ef}$  dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A4, A5 lub A8.

<sup>3)</sup>  $N_{Rk,c}^0$  dla klasy C20/25 według normy EN 1992-4:2018.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie

**Załącznik C8**

**Tabela C6: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej w rozmiarach od 10 do 14**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ		10			12			14			
		T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)			
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$ [mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
		55	75	85	60	80	100	65	85	115	
<b>Regulacja</b>											
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	$t_{adj}$ [mm]	-	10	10	10	10	10	10	10	10	
Maksymalna liczba regulacji	$n_a$ [-]	-	2	2	2	2	2	2	2	2	
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego i dla obciążenia ścinającego</b>											
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	62,2			79,0			101,5			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N^{1)}$ [-]	1,5									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	25,7			33,2	38,9		46,0			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V^{1)}$ [-]	1,5			1,25						
Współczynnik redukcyjny według normy EN 1992-4:2018 pierścieniowa przestrzeń niewypełniona	$\alpha_{gap}$ [-]	0,5									
Współczynnik redukcyjny według normy EN 1992-4:2018 pierścieniowa przestrzeń wypełniona	$\alpha_{gap}$ [-]	1,0									
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>											
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym	$N_{Rk,p,C1}$ [kN]	9	15	19	$\geq N_{Rk,c}^{0,3)}$						
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>											
Czynna głębokość osadzania	$h_{ef}^{2)}$ [mm]	47,6	58,6	67,1	45,9	62,9	79,9	49,3	66,3	91,8	
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$								
	Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$ [mm]	3 $h_{ef}$								
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0									
<b>Zniszczenie przez wyłupanie betonu</b>											
Współczynnik dla wyłupania betonu	$k_8$ [-]	1,0	2,0			2,0					
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>											
Czynna długość łącznika	$l_f$ [mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115	
Zewnętrzna średnica łącznika	$d_{nom}$ [mm]	10			12			14			

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

<sup>2)</sup> W przypadku gdy  $h_{nom} > h_{nom1}$  oraz  $< h_{nom3}$ , rzeczywista  $h_{ef}$  dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A4, A5 lub A7.

<sup>3)</sup>  $N_{Rk,c}^0$  dla klasy C20/25 według normy EN 1992-4:2018.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie

**Załącznik C9**

**Tabela C7: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej w rozmiarze 16**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ		16 H(F)		16 H(F) G02			16 DW
		$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$ [mm]	85	130	85	110	130	130
<b>Regulacja</b>							
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	$t_{adj}$ [mm]	-	-	10	10	10	10
Maksymalna ilość regulacji	$n_{ad}$ [-]	-	-	2	2	2	2
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego i dla obciążenia ścinającego</b>							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	107,7		141,9			120
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,5		1,5			1,5
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	42,9	25,3	47,9	47,9	51,0	37,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25					
Współczynnik zmniejszający według normy EN 1992-4: 2018, pierścieniowa przestrzeń niewypełniona	$\alpha_{gap}$ [-]	0,5					
Współczynnik zmniejszający według normy EN 1992-4: 2018, pierścieniowa przestrzeń wypełniona	$\alpha_{gap}$ [-]	1,0					
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>							
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym	$N_{Rk,p,C1}$ [kN]	7,5	19,0	$\geq N_{Rk,c}^{0,2)3)}$			$\geq N_{Rk,c}^{0,2)3)}$
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>							
Czynna głębokość osadzania	$h_{ef}^{2)}$ [mm]	66,6	104,9	66,1	87,3	104,9	104,3
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$		1,5 $h_{ef}$		
	Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$ [mm]	3 $h_{ef}$		3 $h_{ef}$		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0		1,0			
<b>Zniszczenie przez wyłupanie betonu</b>							
Współczynnik dla wyłupania betonu	$k_8$ [-]	2,0					
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>							
Czynna długość łącznika	$l_f$ [mm]	85	130	85	110	130	130
Zewnętrzna średnica łącznika	$d_{nom}$ [mm]	16					

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

<sup>2)</sup> W przypadku gdy  $h_{nom} > h_{nom1}$  oraz  $h_{nom} < h_{nom3}$ , rzeczywista  $h_{ef}$  dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabeli A5.

<sup>3)</sup>  $N_{Rk,c}^0$  dla klasy C20/25 według normy EN 1992-4:2018.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie

**Załącznik C10**

**Tabela C8: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie dla kotew HUS4 ze stali nierdzewnej**

Rozmiar łącznika HUS4		8	10	14
Typ		HR, CR	HR, CR	HR
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$ [mm]	$h_{nom2}$ 80	$h_{nom2}$ 90	$h_{nom2}$ 110
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego i dla obciążenia ścinającego</b>				
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C1}$ [kN]	34,0	52,6	102,2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,4		
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	11,1	17,9	53,9
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,5		
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>				
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym	$N_{Rk,p,C1}$ [kN]	7,7	12,5	17,5
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>				
Czynna głębokość osadzania	$h_{ef}^{2)}$ [mm]	64	71	86
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi $C_{cr,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$		
	Rozstaw kotew $S_{cr,N}$ [mm]	3 $h_{ef}$		
Odporność	$\gamma_{inst}$ [-]	1,2	1,0	1,2
<b>Zniszczenie przez wylupanie betonu</b>				
Współczynnik dla wylupania betonu	$k_8$ [-]	2,0		
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>				
Czynna długość łącznika	$l_f = h_{ef}$ [mm]	64	71	86
Zewnętrzna średnica łącznika	$d_{nom}$ [mm]	8	10	14

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 w betonie

**Załącznik C11**

**Tabela C9: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej dla rozmiarów od 8 do 10**

Rozmiar łącznika HUS4			8		8			10		
Typ			H(F), C		T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			60	70	50	60	70	55	75	85
<b>Regulacja</b>										
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	$t_{adj}$	[mm]	10	10	-	10	10	-	10	10
Maksymalna liczba regulacji	$n_a$	[-]	2	2	-	2	2	-	2	2
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego</b>										
Nośność charakterystyczna	$N_{RK,s,C2}$	[kN]	36,0		39,2			55,0		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5		1,4			1,5		
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia ścinającego</b>										
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25		1,5			1,25		
Montaż z zestawem Hilti do wypełniania (HUS4-H i HUS4-A)										
Nośność charakterystyczna	$V_{RK,s,C2}$	[kN]	8,7	16,0	9,2		14,7	15,1		23,2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa pierścieniowa przestrzeń wypełniona	$\alpha_{gap}$	[-]	1,0							
Montaż bez zestawu Hilti do wypełniania										
Nośność charakterystyczna	$V_{RK,s,C2}$	[kN]	8,7	10,8	9,2		10,8	14,8		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa pierścieniowa przestrzeń nie wypełniona	$\alpha_{gap}$	[-]	0,5							
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>										
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym	$N_{RK,p,C2}$	[kN]	1,8	2,7	2,3	2,8	3,2	2,6	3,6	5,4
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>										
Czynna głębokość osadzania	$h_{ef}$	[mm]	47,6	56,1	40	46,4	54,9	42,5	59,5	68,0
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi	$C_{cr,N}$	1,5 $h_{ef}$							
	Rozstaw kotew	$S_{cr,N}$	3 $h_{ef}$							
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0					1,2	1,0	
<b>Zniszczenie przez wyłupanie betonu</b>										
Współczynnik dla wyłupania betonu	$k_8$	[-]	2,0	1,0	2,0		1,0	2,0		
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>										
Czynna długość łącznika	$l_f$	[mm]	60	70	50	60	70	55	75	85
Zewnętrzna średnica łącznika	$d_{nom}$	[mm]	8		8			10		

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

<sup>2)</sup> W przypadku gdy  $h_{nom} > h_{nom1}$  oraz  $< h_{nom3}$ , rzeczywista  $h_{ef}$  dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A4, A5 lub A7.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 w betonie

**Załącznik C12**

**Tabela C10: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej dla rozmiarów od 8 do 14**

Rozmiar łącznika HUS4			10			12			14		
Typ			T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$	[mm]	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			55	75	85	60	80	100	65	85	115
<b>Regulacja</b>											
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	10	10	10	10	10	10
Maksymalna liczba regulacji	$n_a$	[-]	-	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego</b>											
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	62,2			79,0			101,5		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4			1,5					
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia ścinającego</b>											
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,5			1,25					
Montaż z zestawem Hilti do wypełniania (HUS4-H i HUS4-A)											
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	13,3	25,6	20,0	28,6	29,2	46,5			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa pierścieniowa przestrzeń wypełniona	$\alpha_{gap}$	[-]				1,0					
Montaż bez zestawu Hilti do wypełniania											
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	13,3	17,7	20,0	23,7	29,2	34,4			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa pierścieniowa przestrzeń nie wypełniona	$\alpha_{gap}$	[-]				0,5					
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>											
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	2,8	5,4	6,4	5,7	8,5	11,4	5,4	8,9	17,7
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>											
Czynna głębokość osadzania	$h_{ef}$	[mm]	41,6	58,6	67,1	45,9	62,9	79,9	49,3	66,3	91,8
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi	$C_{cr,N}$				1,5 $h_{ef}$					
	Rozstaw kotew	$S_{cr,N}$				3 $h_{ef}$					
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{inst}$	[-]				1,0					
<b>Zniszczenie przez wyłupanie betonu</b>											
Współczynnik dla wyłupania betonu	$k_8$	[-]	1,0	2,0				2,0			
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>											
Czynna długość łącznika	$l_f$	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Zewnętrzna średnica łącznika	$d_{nom}$	[mm]	10			12			14		

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

<sup>2)</sup> W przypadku gdy  $h_{nom} > h_{nom1}$  oraz  $< h_{nom3}$ , rzeczywista  $h_{ef}$  dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabel A4, A5 lub A7.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 w betonie

**Załącznik C13**

**Tabela C11: Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 w betonie dla kotew HUS4 ze stali węglowej w rozmiarze 16**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ		16 H(F) G02			16 DW
		$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$ [mm]	85	110	130	130
<b>Regulacja</b>					
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	$t_{adj}$ [mm]	10	10	10	10
Maksymalna ilość regulacji	$n_{ad}$ [-]	2	2	2	2
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego</b>					
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C2}$ [kN]	141,9			120
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,5			
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia ścinającego</b>					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25			
Montaż z Zestawem Hilti do wypełniania					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	58,1	58,1	61,8	44,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa, pierścieniowa przestrzeń wypełniona	$\alpha_{gap}$ [-]	1,0			
Montaż bez Zestawu Hilti do wypełniania					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	58,1	58,1	61,8	44,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa, pierścieniowa przestrzeń nie wypełniona	$\alpha_{gap}$ [-]	0,5			
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>					
Nośność charakterystyczna wbetonie zarysowanym	$N_{Rk,p,C1}$ [kN]	11,7	20,1	25,8	25,8
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>					
Czynna głębokość osadzania	$h_{ef}^{2)}$ [mm]	66,1	87,3	104,3	104,3
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	Odległość od krawędzi	$c_{or,N}$ [mm]	1,5 $h_{ef}$		
	Rozstaw kotew	$s_{or,N}$ [mm]	3,0 $h_{ef}$		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0			
<b>Zniszczenie przez wylupanie betonu</b>					
Współczynnik dla wylupania betonu	$k_8$ [-]	2,0			
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>					
Czynna długość łącznika	$l_f$ [mm]	85	110	130	130
Zewnętrzna średnica łącznika	$d_{nom}$ [mm]	16			

<sup>1)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

<sup>2)</sup> W przypadku gdy  $h_{nom} > h_{nom1}$  oraz  $< h_{nom3}$ , rzeczywista  $h_{ef}$  dla zniszczenia betonu może być obliczona według Tabeli A6 lub A8.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 w betonie

**Załącznik C14**

**Tabela C12: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4 (T)-H ze stali węglowej w rozmiarach 8 oraz 10**

Typ łącznika HUS4 (T)-H(F)				8			T-8			10			
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
Nominalna głębokość osadzania		$h_{nom}$	[mm]	40	60	70	50	60	70	55	75	85	
<b>Regulacja</b>													
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji		$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	-	10	10	-	10	10	
Maksymalna liczba regulacji		$n_a$	[-]	-	2	2	-	2	2	-	2	2	
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego (<math>F_{RK,s,fi} = N_{RK,s,fi} = V_{RK,s,fi}</math>)</b>													
Nośność charakterystyczna	R30	$F_{RK,s,fi}$	[kN]	2,6			3,2	3,5	3,8	4,1			4,2
	R60	$F_{RK,s,fi}$	[kN]	1,9			2,4	2,6	2,8	3,1			3,1
	R90	$F_{RK,s,fi}$	[kN]	1,2			1,6	1,6	1,9	2,2			2,3
	R120	$F_{RK,s,fi}$	[kN]	0,9			1,2	1,2	1,5	1,5			1,7
	R30	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	2,3			3,8	4,1	4,4	4,8			4,9
	R60	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	1,7			2,8	3,0	3,4	3,6			3,7
	R90	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	1,1			1,9	1,9	2,3	2,6			2,7
R120	$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	0,8			1,5	1,4	1,7	1,8			1,9	
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>													
Nośność charakterystyczna	R30	$N^0_{RK,p,fi}$	[kN]	1,3	2,8	3,6	1,5	2,3	3,0	2,3	3,9	4,7	
	R60			1,0	2,2	2,8	1,2	1,8	2,4	1,9	3,1	3,7	
	R90			1,0	2,2	2,8	1,2	1,8	2,4	1,9	3,1	3,7	
R120	$N^0_{RK,p,fi}$	[kN]	1,0	2,2	2,8	1,2	1,8	2,4	1,9	3,1	3,7		
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>													
	R30	$N^0_{RK,c,fi}$	[kN]	0,8	2,6	4,0	1,8	2,6	4,0	2,0	4,7	6,5	
	R60			0,7	2,1	3,2	1,4	2,1	3,2	1,6	3,7	5,2	
	R90			0,7	2,1	3,2	1,4	2,1	3,2	1,6	3,7	5,2	
R120	$N^0_{RK,c,fi}$	[kN]	0,7	2,1	3,2	1,4	2,1	3,2	1,6	3,7	5,2		
<b>Odległość od krawędzi podłoża</b>													
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 $\geq 300$ mm.													
<b>Rozstaw łączników</b>													
Od R30 do R120		$S_{cr,fi}$	[mm]	2 $C_{cr,fi}$									
<b>Zniszczenie przez wyłupanie betonu</b>													
Od R30 do R120		$k_8$	[-]	1,0	2,0	1,0	2,0	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 HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

**Załącznik C15**

**Tabela C13: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4 (T)-H ze stali węglowej w rozmiarach od 10 do 14**

Typ łącznika HUS4 (T)-H(F)				T-10			12			14		
				h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
Nominalna głębokość osadzania		h <sub>nom</sub>	[mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
<b>Regulacja</b>												
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji		t <sub>adj</sub>	[mm]	-	10	10	10	10	10	10	10	10
Maksymalna liczba regulacji		n <sub>a</sub>	[-]	-	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego (F<sub>Rk,s,fi</sub> = N<sub>Rk,s,fi</sub> = V<sub>Rk,s,fi</sub>)</b>												
Nośność charakterystyczna	R30	F <sub>Rk,s,fi</sub>	[kN]	6,1	6,2	7,5	7,6	7,6	10,3	10,4	10,5	
	R60	F <sub>Rk,s,fi</sub>	[kN]	4,6	4,7	5,5	5,7	5,8	7,7	7,9	8,0	
	R90	F <sub>Rk,s,fi</sub>	[kN]	3,1	3,2	3,7	3,9	4,1	5,2	5,6	5,8	
	R120	F <sub>Rk,s,fi</sub>	[kN]	2,4	2,5	2,8	3,0	3,1	3,9	4,2	4,4	
	R30	M <sup>0</sup> <sub>Rk,s,fi</sub>	[Nm]	9,1	9,2	11,4	11,6	11,6	18,9	19,2	19,3	
	R60	M <sup>0</sup> <sub>Rk,s,fi</sub>	[Nm]	6,9	7,0	8,4	8,8	8,9	14,1	14,6	14,8	
	R90	M <sup>0</sup> <sub>Rk,s,fi</sub>	[Nm]	4,6	4,8	5,7	6,0	6,2	9,5	10,2	10,7	
	R120	M <sup>0</sup> <sub>Rk,s,fi</sub>	[Nm]	3,5	3,7	4,3	4,6	4,7	7,2	7,7	8,1	
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>												
Nośność charakterystyczna	R30	N <sup>0</sup> <sub>Rk,p,fi</sub>	[kN]	2,4	4,0	4,9	2,6	4,2	6,1	2,9	4,5	7,5
	R60			2,4	4,0	4,9	2,6	4,2	6,1	2,9	4,5	7,5
	R90			1,9	3,2	3,9	2,1	3,4	4,9	2,3	3,6	6,0
	R120			1,9	3,2	3,9	2,1	3,4	4,9	2,3	3,6	6,0
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>												
	R30	N <sup>0</sup> <sub>Rk,c,fi</sub>	[kN]	2,0	4,7	6,6	2,4	5,4	9,8	2,9	6,1	13,9
	R60			2,0	4,7	6,6	2,4	5,4	9,8	2,9	6,1	13,9
	R90			1,6	3,8	5,3	1,9	4,3	7,8	2,3	4,9	11,1
	R120			1,6	3,8	5,3	1,9	4,3	7,8	2,3	4,9	11,1
<b>Odległość od krawędzi podłoża</b>												
Od R30 do R120		C <sub>cr,fi</sub>	[mm]	2 h <sub>ef</sub>								
W przypadku oddziaływania pożaru z więcej, niż jednej strony minimalna odległość od krawędzi musi wynosić ≥ 300 mm.												
<b>Rozstaw łączników</b>												
Od R30 do R120		S <sub>cr,fi</sub>	[mm]	2 C <sub>cr,fi</sub>								
<b>Zniszczenie przez wyłupanie betonu</b>												
Od R30 do R120		k <sub>8</sub>	[-]	1,0	2,0	2,0						
Dla wilgotnego betonu głębokość zakotwienia musi być zwiększona o przynajmniej 30 mm w stosunku do podanych wartości.												

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

**Załącznik C16**

**Tabela C14: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4-H ze stali węglowej w rozmiarze 16**

Rozmiar łącznika HUS4-H(F) (G02)			H(F) 16		H(F) 16 G02			DW 16
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$	[mm]	85	130	85	110	130	130
<b>Regulacja</b>								
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	$t_{adj}$	[mm]	-	-	10	10	10	10
Maksymalna liczba regulacji	$n_a$	[-]	-	-	2	2	2	2
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>								
Nośność charakterystyczna	R30	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	10,6	10,7	10,6	10,6	10,7	3,9
	R60	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	8,1	8,2	8,1	8,1	8,2	2,9
	R90	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	5,7	5,9	5,7	5,7	5,9	2,5
	R120	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	4,3	4,5	4,3	4,3	4,5	2,0
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	23,7	23,9	23,7	23,7	23,9	9,2
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	18,1	18,3	18,1	18,1	18,3	6,9
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	12,7	13,2	12,7	12,7	13,2	6,0
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	9,6	10,0	9,6	9,6	10,0	4,6
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>								
Nośność charakterystyczna	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	4,6	8,7	5,1	9,1	11,7	11,7
	R60							
	R90							
	R120							
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>								
Nośność charakterystyczna	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	6,2	19,4	6,1	12,3	19,1	19,1
	R60							
	R90							
	R120							
<b>Odległość od krawędzi podłoża</b>								
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 $\geq 300$ mm.								
<b>Rozstaw łączników</b>								
Od R30 do R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	2 $C_{cr,fi}$					
<b>Zniszczenie przez wylupanie betonu</b>								
Od R30 do R120	$k_8$	[-]	2,0					
Dla wilgotnego betonu głębokość zakotwienia musi być zwiększona o przynajmniej 30 mm w stosunku do podanych wartości.								

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

**Załącznik C17**

**Tabela C15: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4 (T)-C ze stali węglowej w rozmiarze 8**

Typ łącznika HUS4 (T)-C			8			T-8		
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$	[mm]	40	60	70	50	60	70
<b>Regulacja</b>								
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	-	10	10
Maksymalna liczba regulacji	$n_a$	[-]	-	2	2	-	2	2
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>								
Nośność charakterystyczna	R30	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,5			0,5		
	R60	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,4			0,4		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,3			0,3		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,2			0,2		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,4			0,6		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,3			0,5		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,2			0,4		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,2			0,3		
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>								
Nośność charakterystyczna	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	1,3	2,8	3,6	1,5	2,3	3,0
	R60							
	R90							
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]	1,0	2,2	2,8	1,2	1,8	2,4
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>								
Nośność charakterystyczna	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	0,8	2,6	4,0	1,8	2,6	4,0
	R60							
	R90							
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	0,7	2,1	3,2	1,5	2,1	3,2
<b>Odległość od krawędzi podłoża</b>								
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 $\geq 300$ mm.								
<b>Rozstaw łączników</b>								
Od R30 do R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$					
<b>Zniszczenie przez wyłupanie betonu</b>								
Od R30 do R120	$k_8$	[-]	1,0	2,0	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 HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

**Załącznik C18**

**Tabela C16: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4 (T)-C ze stali węglowej w rozmiarze 10**

Typ łącznika HUS4 (T)-C			10			T-10		
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$	[mm]	55	75	85	55	75	85
<b>Regulacja</b>								
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	-	10	10
Maksymalna liczba regulacji	$n_a$	[-]	-	2	2	-	2	2
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>								
Nośność charakterystyczna	R30	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,0			1,2		
	R60	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,9			1,0		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,7			0,8		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,6			0,6		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,2			1,7		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,0			1,5		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,8			1,1		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,6			0,9		
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>								
Nośność charakterystyczna	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	2,3	3,9	4,7	2,4	4,0	5,0
	R60							
	R90							
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]	1,9	3,1	3,7	1,9	3,2	4,0
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>								
Nośność charakterystyczna	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	2,0	4,7	6,5	2,0	4,7	6,6
	R60							
	R90							
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	1,6	3,7	5,2	1,6	3,8	5,3
<b>Odległość od krawędzi podłoża</b>								
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 $\geq 300$ mm.								
<b>Rozstaw łączników</b>								
Od R30 do R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$					
<b>Zniszczenie przez wylupanie betonu</b>								
Od R30 do R120	$k_8$	[-]	1,0	2,0	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 HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

**Załącznik C19**

**Tabela C17: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4-A ze stali węglowej**

Typ łącznika HUS4-A(F)			10			14		
			$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania	$h_{nom}$	[mm]	55	75	85	65	85	115
<b>Regulacja</b>								
Całkowita maksymalna grubość warstw regulacji	$t_{adj}$	[mm]	-	10	10	10	10	10
Maksymalna liczba regulacji	$n_a$	[-]	-	2	2	2	2	2
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>								
Nośność charakterystyczna	R30	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	4,2			8,4		
	R60	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	3,3			6,8		
	R90	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	2,5			5,1		
	R120	$F_{Rk,s,fi}$ [kN]	2,1			4,3		
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	4,8			15,4		
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	3,8			12,4		
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	2,9			9,3		
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	2,4			7,8		
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>								
Nośność charakterystyczna	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]	2,3	3,9	4,7	2,9	4,5	7,5
	R60							
	R90							
	R120	$N^0_{Rk,p,fi}$ [kN]	1,9	3,1	3,7	2,3	3,6	6,0
<b>Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu</b>								
Nośność charakterystyczna	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	2,0	4,7	6,5	2,9	6,1	13,9
	R60							
	R90							
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$ [kN]	1,6	3,7	5,2	2,3	4,9	11,1
<b>Odległość od krawędzi podłoża</b>								
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 $\geq 300$ mm.								
<b>Rozstaw łączników</b>								
Od R30 do R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$					
<b>Zniszczenie przez wyłupanie betonu</b>								
Od R30 do R120	$k_8$	[-]	1,0	2,0				
Dla wilgotnego betonu głębokość zakotwienia musi być zwiększona o przynajmniej 30 mm w stosunku do podanych wartości.								

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

**Załącznik C20**

**Tabela C18: Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie dla HUS4 ze stali nierdzewnej**

Typ łącznika HUS4		6		8				10				14		
		HR	CR	HR		CR		HR		CR		HR		
		$h_{nom1}$		$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]		55		60	80	60	80	70	90	70	90	70	110	
<b>Zniszczenie stali dla obciążenia rozciągającego oraz ścinającego (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b>														
Nośność charakterystyczna	R30	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	0,2	9,3	0,8	18,5	1,4	41,7				
	R60	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,3	0,2	6,3	0,6	12,0	1,1	26,9				
	R90	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,8	0,2	3,2	0,5	5,4	0,9	12,2				
	R120	$F_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,0	0,1	1,7	0,4	2,4	0,8	5,4				
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	4,0	0,2	8,2	0,8	19,4	1,5	65,6				
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,7	0,2	5,5	0,7	12,6	1,2	42,4				
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,4	0,1	2,8	0,5	5,7	0,9	19,2				
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8	0,1	1,5	0,4	2,5	0,8	8,5				
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>														
Nośność charakterystyczna	R30	$N^0_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	1,5	3,0	1,5	3,0	2,3	4,0	2,3	4,0	3,0	6,3
	R60													
	R90													
	R120													
<b>Odległość od krawędzi podłoża</b>														
Od R30 do R120		$c_{cr,fi}$	[mm]	2 $h_{ef}$										
<b>Rozstaw kotew</b>														
Od R30 do R120		$s_{cr,fi}$	[mm]	2 $c_{cr,fi}$										
<b>Zniszczenie przez wylupanie betonu</b>														
Od R30 do R120		$k_8$	[-]	1,5		2,0								

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Podstawowe charakterystyki w warunkach pożaru w betonie

**Załącznik C21**

**Tabela C19: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla HUS4 ze stali węglowej**

Rozmiar łącznika HUS4				8			8			10		
Typ				H(F), C			T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]				40	60	70	50	60	70	55	75	85
Beton zarysowany klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie rozciągające	N	[kN]	2,6	5,4	6,9	4,3	5,7	7,6	3,8	7,5	8,6
		Przemieszczenie	$\delta_{N0}$ [mm]	0,1	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,2	0,4	0,4
			$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,3	0,4	0,4	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,9
Beton niezarysowany klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie rozciągające	N	[kN]	3,7	7,1	9,1	6,6	8,9	11,8	5,2	10,5	12,2
		Przemieszczenie	$\delta_{N0}$ [mm]	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3
			$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,7	0,7	0,9

Rozmiar łącznika HUS4				10			12			14		
Typ				T-H(F), T-C			H			H(F), A(F)		
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]				55	75	85	60	80	100	65	85	115
Beton zarysowany klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie rozciągające	N	[kN]	5,7	9,5	13,2	5,1	8,2	11,7	5,7	8,6	14,4
		Przemieszczenie	$\delta_{N0}$ [mm]	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,6	0,3	0,4	0,7
			$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,4	0,4	0,5	0,9	0,9	1,2	1,3	1,3	1,5
Beton niezarysowany klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie rozciągające	N	[kN]	8,7	14,8	20,5	6,8	10,8	15,5	7,5	11,7	19,1
		Przemieszczenie	$\delta_{N0}$ [mm]	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5
			$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,2	0,2	0,2	0,9	0,9	1,2	1,3	1,3	1,5

Rozmiar łącznika HUS4				16		16			16
Typ				H(F)		H(F) G02			DW
				$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom}$
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]				85	130	85	110	130	130
Beton zarysowany klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie rozciągające	N	[kN]	8,7	16,7	8,8	13,4	17,5	17,5
		Przemieszczenie	$\delta_{N0}$ [mm]	0,1	0,4	0,14	0,17	0,18	0,18
			$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,3	1,4	0,88	1,07	1,11	1,11
Beton niezarysowany klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie rozciągające	N	[kN]	11,5	22,9	12,6	19,1	25,0	25,0
		Przemieszczenie	$\delta_{N0}$ [mm]	0,4	0,3	0,12	0,14	0,15	0,15
			$\delta_{N\infty}$ [mm]	1,3	1,4	0,56	0,56	0,56	0,56

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Wartości przemieszczeń w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych

**Załącznik C22**

**Tabela C20: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla HUS4 ze stali nierdzewnej**

Rozmiar łącznika HUS			6		8		10				14	
Typ			HR, CR		HR, CR		HR, CR		H		HR	
			h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	
Nominalna głębokość osadzania h <sub>nom</sub> [mm]			55	60	80	70	90	70	85	70	110	
Beton zarysowany klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie rozciągające	N [kN]	1,7	2,4	4,8	3,6	6,3	3,0	4,1	4,8	9,9	
		δ <sub>N0</sub> [mm]	0,4	0,5	0,7	0,3	0,6	0,2	0,3	0,9	1,4	
Beton niezarysowany klasy od C20/25 do C50/60	Przemieszczenie	δ <sub>N∞</sub> [mm]	0,5	0,7	1,1	0,6	1,1	0,3	0,7	1,1	1,4	
		δ <sub>N,seis</sub> [mm]	<sup>1)</sup>	<sup>1)</sup>	1,2	<sup>1)</sup>	1,2	<sup>1)</sup>	1,2	<sup>1)</sup>	0,4	
Beton niezarysowany klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie rozciągające	N [kN]	3,1	4,8	6,3	6,3	9,9	4,8	6,8	7,5	16,0	
		δ <sub>N0</sub> [mm]	0,8	0,7	1,6	0,3	1,3	0,2	0,3	0,7	1,0	
Beton niezarysowany klasy od C20/25 do C50/60	Przemieszczenie	δ <sub>N∞</sub> [mm]	0,8	0,7	1,6	0,3	1,3	0,3	0,7	0,7	1,0	

<sup>1)</sup> Nie określono właściwości.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Wartości przemieszczeń w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych

**Załącznik C23**

**Tabela C21: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla HUS4 ze stali węglowej**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ				8			8			10		
				H(F), C			T-H(F), T-C			H(F), C, A(F)		
				h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
Nominalna głębokość osadzania h <sub>nom</sub> [mm]				40	60	70	40	60	70	55	75	85
Beton klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie ścinające	V	[kN]	10,7	10,7	12,5	8,1	8,1	8,1	16,5	16,5	18,3
		Przemieszczenie	δ <sub>v0</sub>	[mm]	1,3	1,1	0,9	2,5	3,4	2,9	1,4	1,3
			δ <sub>v∞</sub>	[mm]	2,0	1,7	1,4	3,7	5,1	4,4	2,1	2,0

Rozmiar łącznika HUS4 Typ				10			12			14		
				T-H(F), T-C			H(F)			H(F), A(F)		
				h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>
Nominalna głębokość osadzania h <sub>nom</sub> [mm]				55	75	85	60	80	100	65	85	115
Beton klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie ścinające	V	[kN]	13,3			22,2	22,2	25,7	31,4	35,4	35,4
		Przemieszczenie	δ <sub>v0</sub>	[mm]	3,8	3,7	3,2	1,6	1,6	0,9	5,3	5,3
			δ <sub>v∞</sub>	[mm]	5,7	5,5	4,9	2,3	2,4	1,4	7,9	7,9

Rozmiar łącznika HUS4 Typ				16		16			16
				H(F)		H(F) G02			DW
				h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom3</sub>	h <sub>nom</sub>
Nominalna głębokość osadzania h <sub>nom</sub> [mm]				85	130	85	130	130	130
Beton klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie ścinające	V	[kN]	41,8	41,8	44,5	44,5	44,5	44,5
		Przemieszczenie	δ <sub>v0</sub>	[mm]	1,8	1,8	3,5	3,5	3,5
			δ <sub>v∞</sub>	[mm]	2,7	2,7	5,3	5,3	5,3

**Tabela C22: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla HUS4 ze stali nierdzewnej**

Rozmiar łącznika HUS Typ				6		8		10		14	
				HR, CR		HR, CR		HR, CR		HR	
				h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	h <sub>nom1</sub>	h <sub>nom2</sub>	
Nominalna głębokość osadzania h <sub>nom</sub> [mm]				55	60	80	70	90	70	110	
Beton klasy od C20/25 do C50/60	Obciążenie ścinające	V	[kN]	7,8	11,0	12,4	13,6	15,7	12,9	27,3	
		Przemieszczenie	δ <sub>v0</sub>	[mm]	0,4	2,0	2,3	1,1	1,7	3,5	3,9
			δ <sub>v∞</sub>	[mm]	0,5	2,4	2,9	1,5	2,4	3,9	4,3
		δ <sub>v,C1</sub>	[mm]	1)	1)	4,8	1)	5,3	1)	7,6	

<sup>1)</sup> Nie określono właściwości.

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Wartości przemieszczeń w przypadku obciążeń statycznych i quasi-statycznych

**Załącznik C24**

**Tabela C23: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających dla kategorii właściwości sejsmicznych C2 dla HUS4 ze stali węglowej**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ	8 H(F), C		8 T-H(F), T-C			10 H(F), C, A(F)		
	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]	60	70	50	60	70	55	75	85
Obciążenie rozciągające								
Przemieszczenie DLS $\delta_{N,C2}$ (DLS) [mm]	0,59		0,35			0,80		
Przemieszczenie ULS $\delta_{N,C2}$ (ULS) [mm]	1,36		0,65			3,66		
Obciążenie ścinające z Zestawem Hilti do wypełniania (HUS4-H oraz HUS4-A)								
Przemieszczenie DLS $\delta_{V,C2}$ (DLS) [mm]	3,57	1,85	3,37	1,81	4,32	1,72		
Przemieszczenie ULS $\delta_{V,C2}$ (ULS) [mm]	5,26	5,44	5,38	4,60	7,72	6,88		
Obciążenie ścinające bez Zestawu Hilti do wypełniania								
Przemieszczenie DLS $\delta_{V,C2}$ (DLS) [mm]	3,57	4,64	3,37	3,93	4,32	5,02		
Przemieszczenie ULS $\delta_{V,C2}$ (ULS) [mm]	5,56	7,96	5,38	5,55	7,72	8,97		

Rozmiar łącznika HUS4 Typ	10 T-H(F), T-C			12 H(F)			14 H(F), A(F)		
	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Obciążenie rozciągające									
Przemieszczenie DLS $\delta_{N,C2}$ (DLS) [mm]	0,57			0,77			1,06		
Przemieszczenie ULS $\delta_{N,C2}$ (ULS) [mm]	2,08			2,78			3,89		
Obciążenie ścinające z Zestawem Hilti do wypełniania (HUS4-H oraz HUS4-A)									
Przemieszczenie DLS $\delta_{V,C2}$ (DLS) [mm]	4,07	1,80	4,05	1,73	4,00	2,52			
Przemieszczenie ULS $\delta_{V,C2}$ (ULS) [mm]	7,50	4,03	7,07	5,62	6,09	6,79			
Obciążenie ścinające bez Zestawu Hilti do wypełniania									
Przemieszczenie DLS $\delta_{V,C2}$ (DLS) [mm]	4,07	4,15	4,05	4,90	4,00	4,93			
Przemieszczenie ULS $\delta_{V,C2}$ (ULS) [mm]	7,50	6,15	7,07	7,00	6,09	9,14			

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Wartości przemieszczeń w przypadku obciążeń sejsmicznych C2

**Załącznik C25**

**Tabela C23: ciąg dalszy**

Rozmiar łącznika HUS4 Typ	16 H(F) G02			16 DW
	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$
Nominalna głębokość osadzania $h_{nom}$ [mm]	85	110	130	130
Obciążenie rozciągające				
Przemieszczenie DLS $\delta_{N,C2}$ (DLS) [mm]	1,56	1,68		
Przemieszczenie ULS $\delta_{N,C2}$ (ULS) [mm]	4,64	4,69		
Obciążenie ścinające z Zestawem Hilti do wypełniania				
Przemieszczenie DLS $\delta_{V,C2}$ (DLS) [mm]	5,84			
Przemieszczenie ULS $\delta_{V,C2}$ (ULS) [mm]	11,04			
Obciążenie ścinające bez Zestawu Hilti do wypełniania				
Przemieszczenie DLS $\delta_{V,C2}$ (DLS) [mm]	5,84			
Przemieszczenie ULS $\delta_{V,C2}$ (ULS) [mm]	11,04			

**Kotwa wkręcana Hilti HUS4**

**Charakterystyka produktu**

Wartości przemieszczeń w przypadku obciążeń sejsmicznych C2

**Załącznik C26**