HILTI HST3
EXPANSION ANCHOR

ETA-98/0001 (20.07.2023)

English 2-68

Deutsch 69-135

Polski 136-202

pva.expert

Deutsches Institut für Bautechnik

Approval body for construction products and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and Laender Governments

Member of EOTA
www.eota.eu

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011 and member of EOTA (European Organisation for Technical Assessment)

European Technical Assessment ETA-98/0001 of 20 July 2023

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 metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R
Product family to which the construction product belongs	Mechanical fastener for use in concrete
Manufacturer	Hilti AG BU Anchors Feldkircherstraße 100 9494 SCHAAN FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Manufacturing plant	Hilti Werke
This European Technical Assessment contains	67 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 330232-01-0601, Edition 05/2021
This version replaces	ETA-98/0001 issued on 3 November 2022

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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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

pva.expert

Specific Part

1 Technical description of the product

The Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3 and HST3-R is an anchor made of galvanized steel (HST, HST3), stainless steel (HST-R, HST3-R) or high corrosion resistant steel (HST-HCR) which is placed into a drilled hole and anchored by torque-controlled expansion.

The product description is given in Annex A.

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

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

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

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

3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance to tension load (static and quasi-static loading) Method A	See Annex B8 to B13, C1 to C4
Characteristic resistance to shear load (static and quasi-static loading)	See Annex C5 to C8
Displacements	See Annex C9 to C12
Characteristic resistance and displacements for seismic performance category C1 and C2	See Annex C13 to C25

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1
Resistance to fire	See Annex C26 to C35

3.3 Aspects of durability linked with the Basic Works Requirements

Essential characteristic	Performance
Durability	See Annex B1

pva.expert

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

In accordance with the European Assessment Document EAD 330232-01-0601 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 EAD

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

Issued in Berlin on 20 July 2023 by Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Head of Section

beglaubigt:
Ziegler

pva.expert

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Installed condition

Figure A1:

Hilti metal expansion anchor HST, HST-R and HST-HCR

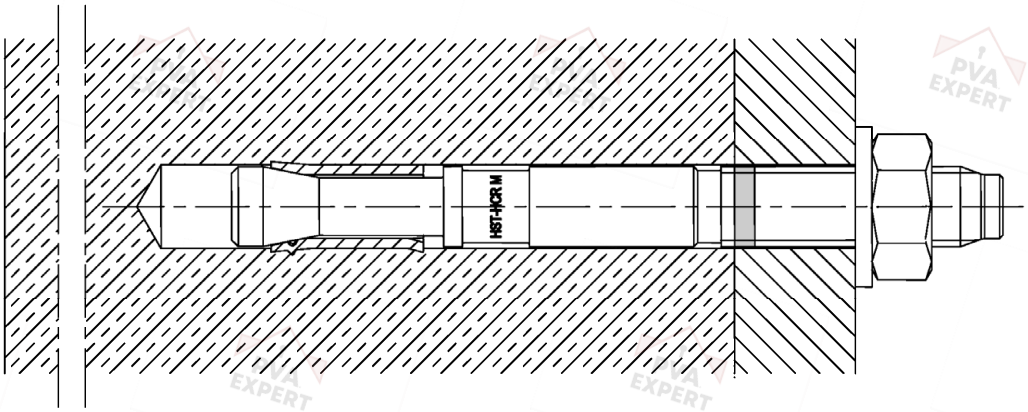
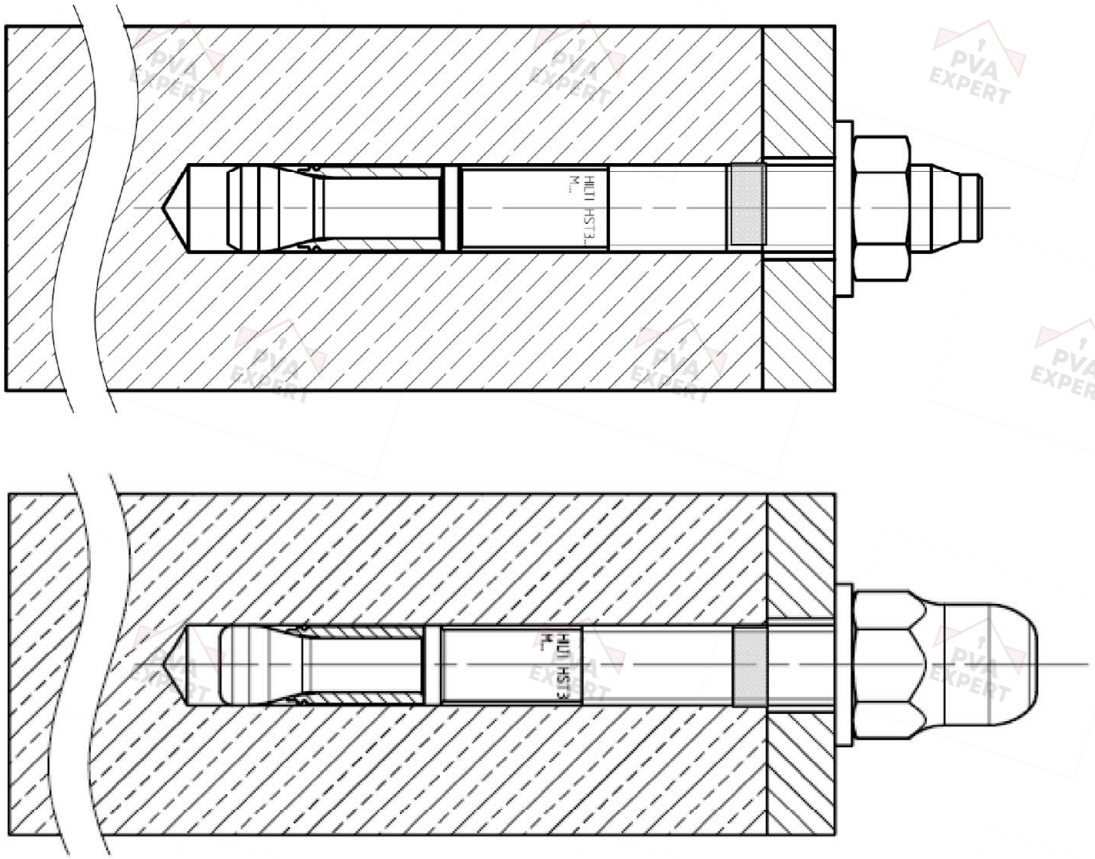


Figure A2:

Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R with standard hexagon nut respectively optional dome nut

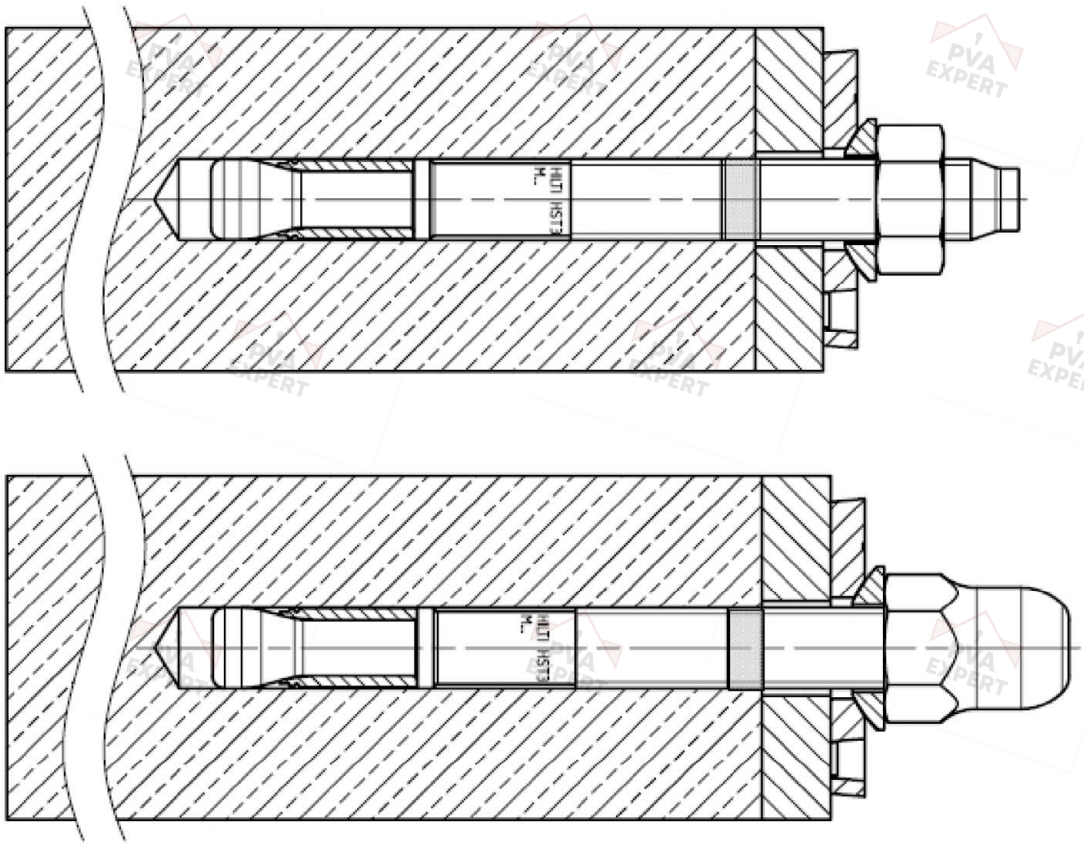


Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Product description Installed condition	**Annex A1**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Figure A3:

Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R with Filling Set and standard hexagon nut respectively optional dome nut

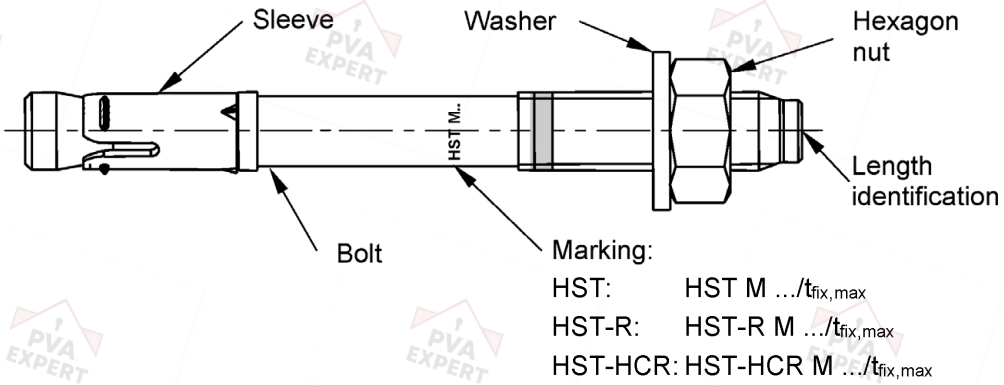


Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Product description Installed condition	**Annex A2**

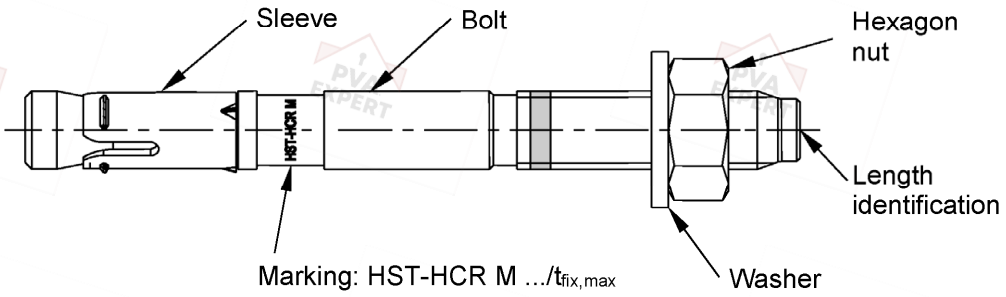
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Product description: Hilti metal expansion anchor HST, HST-R and HST-HCR

Cold-formed version



Machined version

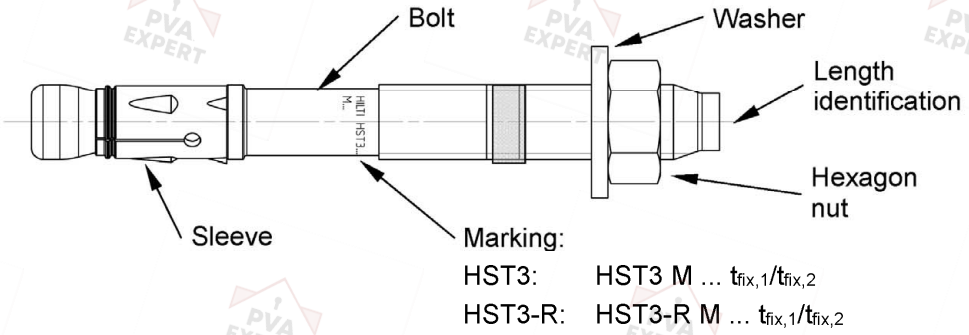


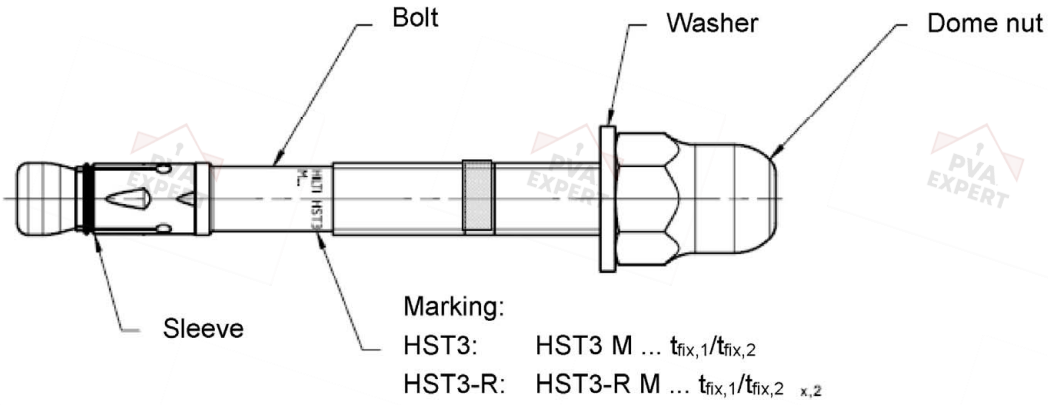
Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Product description Anchor types, marking and identification	**Annex A3**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Product description: Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R

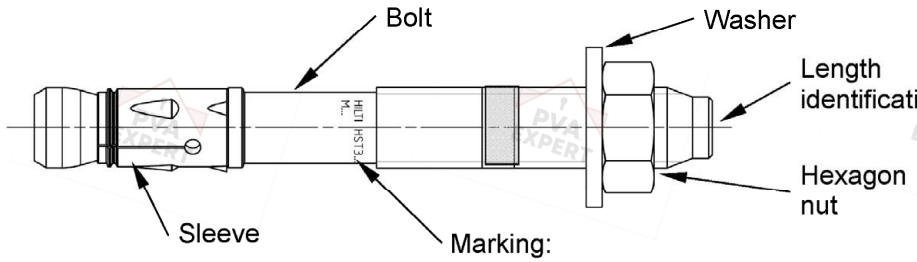
Cold-formed version

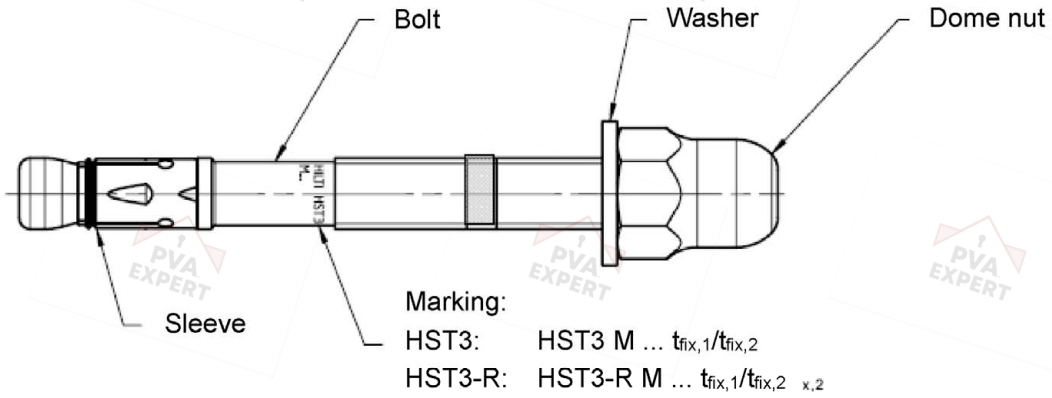




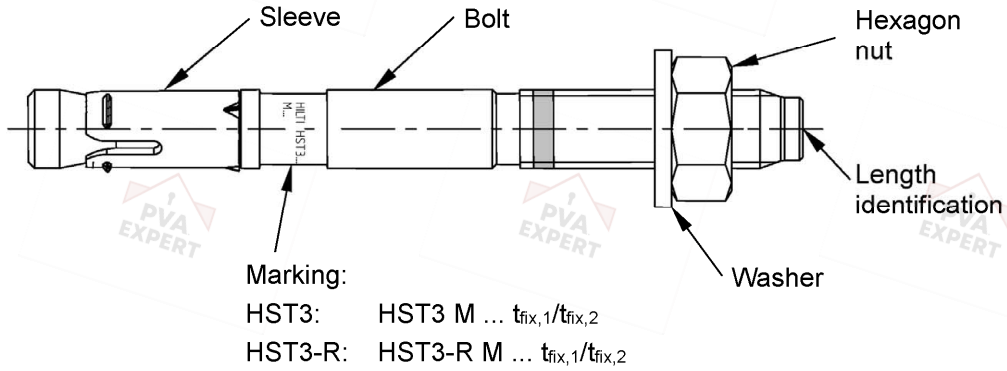
Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Annex A4
Product description Anchor types, marking and identification	

Machined version M8 - M16





Machined version M20 - M24



Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Product description Anchor types, marking and identification	**Annex A5**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Table A1: Length identification HST, HST3, HST-R, HST3-R, HST-HCR

Letter			A	B	C	D	E	f	Π
Anchor length	≥	[mm]	38,1	50,8	63,5	76,2	88,9	100,0	100,0
	<	[mm]	50,8	63,5	76,2	88,9	101,6	100,0	100,0

Letter			F	G	Δ	H	I	J	K
Anchor length	≥	[mm]	101,6	114,3	125,0	127,0	139,7	152,4	165,1
	<	[mm]	114,3	127,0	125,0	139,7	152,4	165,1	177,8

Letter			L	M	N	O	P	Q	R
Anchor length	≥	[mm]	177,8	190,5	203,2	215,9	228,6	241,3	254,0
	<	[mm]	190,5	203,2	215,9	228,6	241,3	254,0	279,4

Letter			r	S	T	U	V	W	X
Anchor length	≥	[mm]	260,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4
	<	[mm]	260,0	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8

Letter			Y	Z	AA	BB	CC	DD	EE
Anchor length	≥	[mm]	431,8	457,2	482,6	508,0	533,4	558,8	584,2
	<	[mm]	457,2	482,6	508,0	533,4	558,8	584,2	609,6

Letter			FF	GG	HH	II	JJ	KK	LL
Anchor length	≥	[mm]	609,6	635,0	660,4	685,8	711,2	736,6	762,0
	<	[mm]	635,0	660,4	685,8	711,2	736,6	762,0	787,4

Letter			MM	NN	OO	PP	QQ	RR	SS
Anchor length	≥	[mm]	787,4	812,8	838,2	863,6	889,0	914,4	939,8
	<	[mm]	812,8	838,2	863,6	889,0	914,4	939,8	965,2

Letter			TT	UU	VV
Anchor length	≥	[mm]	965,2	990,6	1016,0
	<	[mm]	990,6	1016,0	1041,4

Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Product description
Length identification

Annex A6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Table A2: Materials

Designation	Material
HST (Carbon steel)	
Expansion sleeve	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014
Bolt	Carbon steel, galvanized, coated (transparent), rupture elongation (l_0 = 5d) > 8 %
Washer	Carbon steel, galvanized
Hexagon nut	Carbon steel, galvanized
Filling Set (Carbon steel)	
Sealing washer	Carbon steel, galvanized
Spherical washer	Carbon steel, galvanized
HST-R (Stainless steel) **Corrosion resistance class III according EN 1993-1-4:2006+A1:2015**	
Expansion sleeve	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014
Bolt	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014, cone coated (red or transparent), rupture elongation (l_0 = 5d) > 8 %
Washer	Stainless steel A4 according to DIN EN ISO 3506-1:2010
Hexagon nut	Stainless steel A4 according to DIN EN ISO 3506-2:2010, coated
Filling Set (Stainless steel) **Corrosion resistance class III according EN 1993-1-4:2006+A1:2015**	
Sealing washer	Stainless steel A4 according to ASTM A 240/A 240M:2019
Spherical washer	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014
HST-HCR (High corrosion resistance steel) **Corrosion resistance class V according EN 1993-1-4:2006+A1:2015**	
Expansion sleeve	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014
Bolt	High corrosion resistance steel according to EN 10088-1:2014, cone coated (red), rupture elongation (l_0 = 5d) > 8 %
Washer	High corrosion resistance steel according to EN 10088-1:2014
Hexagon nut	High corrosion resistance steel according to EN 10088-1:2014, coated

Table A2 continued

Designation	Material
HST3 (Carbon steel)	
Expansion sleeve	M10, M16: Carbon steel, galvanized or stainless steel according to EN 10088-1:2014 M8, M12, M20, M24: Stainless steel according to EN 10088-1:2014
Bolt	Carbon steel, galvanized, coated (transparent), rupture elongation (l_0 = 5d) > 8 %
Washer	Carbon steel, galvanized
Hexagon nut Dome nut	Carbon steel, galvanized
Filling Set (Carbon steel)	
Sealing washer	Carbon steel, galvanized
Spherical washer	Carbon steel, galvanized
HST3-R (Stainless steel) **Corrosion resistance class III according EN 1993-1-4:2006+A1:2015**	
Expansion sleeve	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014
Bolt	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014, cone coated (transparent), rupture elongation (l_0 = 5d) > 8 %
Washer	Stainless steel A4 according to DIN EN ISO 3506-1:2010
Hexagon nut Dome nut	Stainless steel A4 according to DIN EN ISO 3506-2:2010, coated
Filling Set (Stainless steel) **Corrosion resistance class III according EN 1993-1-4:2006+A1:2015**	
Sealing washer	Stainless steel A4 according to ASTM A 240/A 240M:2019
Spherical washer	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Injection mortar Hilti HIT-HY 200-A

Hybrid system with resin, hardener, cement and water
Foil pack 330 ml and 500 ml

Marking:
HILTI HIT
Production number and production line
Expiry date mm/yyyy



Product name: "Hilti HIT-HY 200-A"

Static mixer Hilti HIT-RE-M



Dispensers



Hilti HDM 330



Hilti HDE 500

Table A3: curing time Hilti HIT-HY 200-A

Temperature of base material / environment	Curing time t_{cure} Hilti HIT-HY 200-A
-10 °C to -5 °C	7 hours
-4 °C to 0 °C	4 hours
1 °C to 5 °C	2 hours
6 °C to 10 °C	75 minutes
11 °C to 20 °C	45 minutes
21 °C to 30 °C	30 minutes
31 °C to 40 °C	30 minutes

Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Annex A9
Product description Injection mortar	

Table A4: Dimensions HST, HST-R and HST-HCR

HST, HST-R, HST-HCR			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Maximum length of anchor	$\ell_{max} \leq$	[mm]	260	280	295	350	450	500
Shaft diameter at the cone	d_R	[mm]	5,5	7,2	8,5	11,6	14,6	17,4
Length of expansion sleeve	ℓ_S	[mm]	14,8	18,2	22,7	24,3	28,3	36,0

[1] Only HST and HST-R

HST, HST-R and HST-HCR

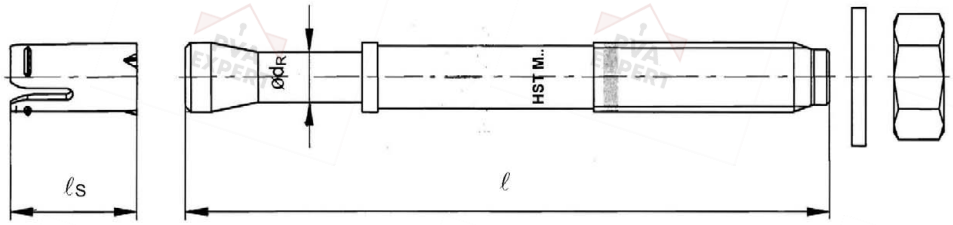
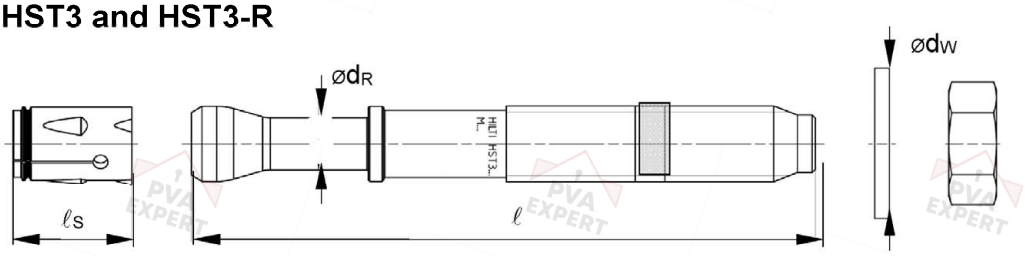


Table A5: Dimensions HST3 and HST3-R

HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Maximum length of anchor	$\ell_{max} \leq$	[mm]	260	280	350	475	450	500
Shaft diameter at the cone	d_R	[mm]	5,60	6,94	8,22	11,00	14,62	17,4
Length of expansion sleeve	ℓ_S	[mm]	13,6	16,0	20,0	25,0	28,3	36,0
Diameter of washer	$d_W \geq$	[mm]	15,57	19,48	23,48	29,48	36,38	43,38

HST3 and HST3-R



Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

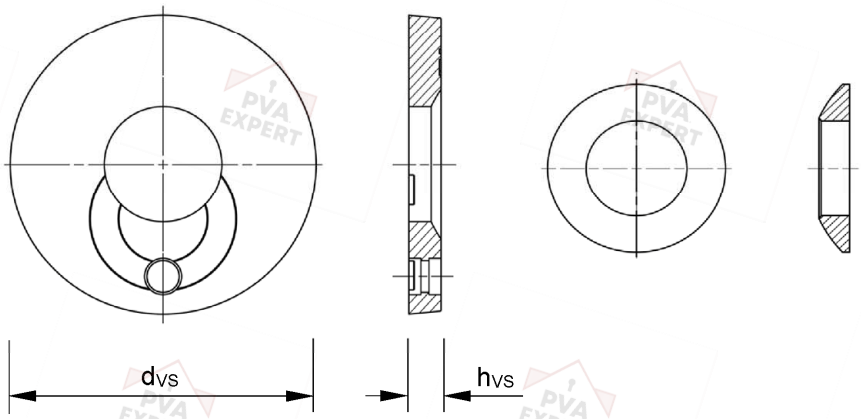
Filling Set to fill the annular gap between anchor and fixture

Table A6: Dimensions Filling Set

Filling Set used for HST, HST-R, HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20
Diameter of sealing washer	d_{VS}	[mm]	38	42	44	52	60
Thickness of sealing washer	h_{VS}	[mm]	5			6	

Sealing washer

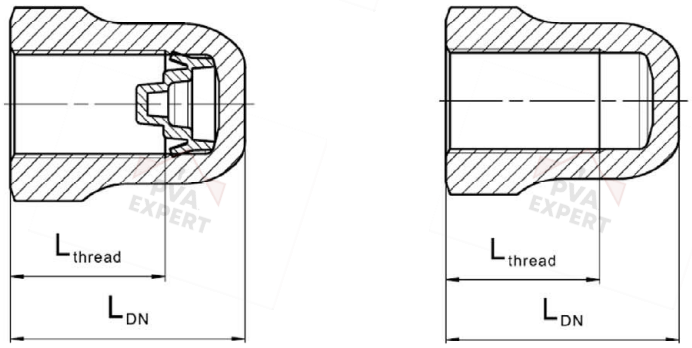
Spherical washer



Dome nut

Table A7: Dimensions Dome nut

Dome nut used for HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16
Length of thread	$L_{thread} \geq$	[mm]	13,3	16,8	17,8	22,3
Length of nut	$L_{DN} \geq$	[mm]	18,1	21,9	24,0	29,5



Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Product description Dimensions	**Annex A11**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Specifications of intended use

Base materials:

- Compacted reinforced or unreinforced normal weight concrete without fibres according to EN 206-1:2013 + A1:2016.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206-1:2013 + A1:2016.
- Cracked and uncracked concrete

Use conditions (Environmental conditions):

- Structures subject to dry internal conditions (all materials)
- For all other conditions according EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 corresponding to corrosion resistance classes Annex A7 und A8 Table A2 (stainless steels).

Design:

- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the anchor is indicated on the design drawings (e. g. position of the anchor relative to reinforcement or to supports, etc.).
- Anchorages are designed in accordance with:

  EN 1992-4:2018 and EOTA Technical Report TR 055, 12/2016
- In case of requirements to resistance to fire local spalling of the concrete cover must be avoided.

Installation:

- Anchor installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.
- The anchor may only be set once.
- Overhead applications are permitted.

Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Annex B1**
Intended use Specifications	

Table B1: Drilling technique HST, HST-R and HST-HCR

HST, HST-R and HST-HCR	M8	M10	M12	M16	M20 [1)]	M24 [1)]
Hammer drilling (HD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓

[1)] Only HST and HST-R

Table B2: Drilling technique HST3 and HST3-R

HST3, HST3-R	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Hammer drilling (HD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Diamond coring (DD) with • DD EC-1 coring tool and DD-C … TS/TL core bits or DD-C … T2/T4 core bits • DD 30-W coring tool and C+ … SPX-T (abrasive) core bits 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD/YD … drilling system (HDB) 	-	-	✓	✓	✓	✓

Table B3: Drill hole cleaning

Manual cleaning (MC): Hilti hand pump for blowing out boreholes	
Compressed air cleaning (CAC): Air nozzle with an orifice opening of 3,5 mm in diameter	
Automated cleaning (AC): Cleaning is performed during drilling with Hilti TE-CD and TE-YD drilling system including vacuum cleaner	

Table B4: Methods for application of torque moment HST, HST-R and HST-HCR

HST, HST-R and HST-HCR	M8	M10	M12	M16	M20 [1)]	M24 [1)]
Torque wrench 	✓	✓	✓	✓	✓	✓

[1)] Only HST and HST-R

Table B5: Methods for application of torque moment HST3 and HST3-R

HST3, HST3-R	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Torque wrench 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Machine torqueing with Hilti SIW impact wrench and SI-AT adaptive torque module 						
• SIW 4AT-22 with SI-AT-22[1)]	✓	✓	✓	✓	-	-
• SIW 6AT-22 with SI-AT-22[1)]	-	✓	✓	✓	✓	✓

[1)] Equivalent combination of Hilti SIW + SI-AT tool, compatible to this anchor type, may be used

Table B6: Overview use and performance categories HST, HST-R and HST-HCR

Anchorages subject to:	HST, HST-R, HST-HCR
Static and quasi static loading	M8 to M24 (HST and HST-R) M8 to M16 (HST-HCR) Table : C1, C3, C5
Seismic performance category C1/C2	M10 to M16 (HST and HST-R) Table : C7, C9, C11, C12, C15, C16
Static and quasi static loading under fire exposure	M8 to M24 Table : C19, C21

Table B7: Overview use and performance categories HST3 and HST3-R

Anchorages subject to:	HST3, HST3-R
Static and quasi static loading	M10 to M16 (for $h_{ef,1}$) M8 to M24 (for $h_{ef,2}$) Table : C2, C4, C6
Seismic performance category C1/C2	M8 to M20 (for $h_{ef,2}$) M12 (for $h_{ef,1}$) Table : C8, C10, C13, C14, C17, C18
Static and quasi static loading under fire exposure	M10 to M16 (for $h_{ef,1}$) M8 to M24 (for $h_{ef,2}$) Table : C20, C22

Table B8: Installation parameters for HST, HST-R and HST-HCR

HST, HST-R, HST-HCR			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Nominal diameter of drill bit	d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24
Cutting diameter of drill bit	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50	20,55	24,55
Drill hole depth	$h_1 \geq$	[mm]	65	80	95	115	140	170
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Nominal embedment depth	h_{nom}	[mm]	55	69	80	95	117	143
Maximum diameter of clearance hole in the fixture [2]	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Installation torque moment	T_{inst}	[Nm]	20	45	60	110	240	300
Maximum thickness of fixture	$t_{fix,max} \leq$	[mm]	195	200	200	235	305	330
Width across flats	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

[1] Only HST and HST-R

[2] For the design of bigger clearance holes in the fixture see EN 1992-4:2018.

Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Intended use
Installation parameters

Annex B4

Table B9: Installation parameters for HST3 and HST3-R

HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nominal diameter of drill bit	d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24
Cutting diameter of drill bit for hammer drilling	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50	20,55	24,55
Drill hole depth [1) 3)]	$h_{1,1} \geq$	[mm]	-	h_{ef} + 13	h_{ef} + 18	h_{ef} + 21	-	-
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40-59	50-69	65-84	-	-
Nominal embedment depth	$h_{nom,1}$	[mm]	-	h_{ef} + 8	h_{ef} + 10	h_{ef} + 13	-	-
Drill hole depth [1) 3)]	$h_{1,2} \geq$	[mm]	h_{ef} + 12	h_{ef} + 13	h_{ef} + 18	h_{ef} + 21	h_{ef} + 23	151
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nominal embedment depth	$h_{nom,2}$	[mm]	h_{ef} + 7	h_{ef} + 8	h_{ef} + 10	h_{ef} + 13	h_{ef} + 15	143
Maximum diameter of clearance hole in the fixture [2)]	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Installation torque moment	T_{inst}	[Nm]	20	45	60	110	180	300
Maximum thickness of fixture	$t_{fix,max}$	[mm]	195	220	270	370	310	330
Width across flats	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

[1)] In case of diamond drilling + 5 mm for M8 to M10 and + 2 mm for M12 to M24

[2)] For the design of bigger clearance holes in the fixture see EN 1992-4:2018.

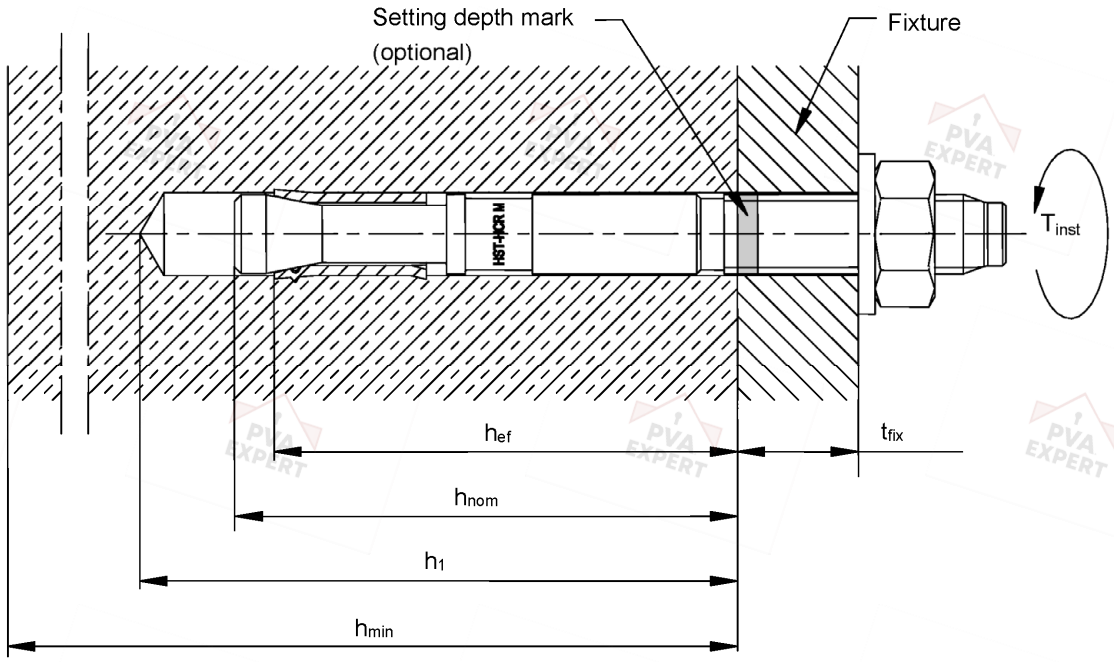
[3)] In case of hammer drilling with non-cleaned boreholes + 12 mm for M8 to M20

Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

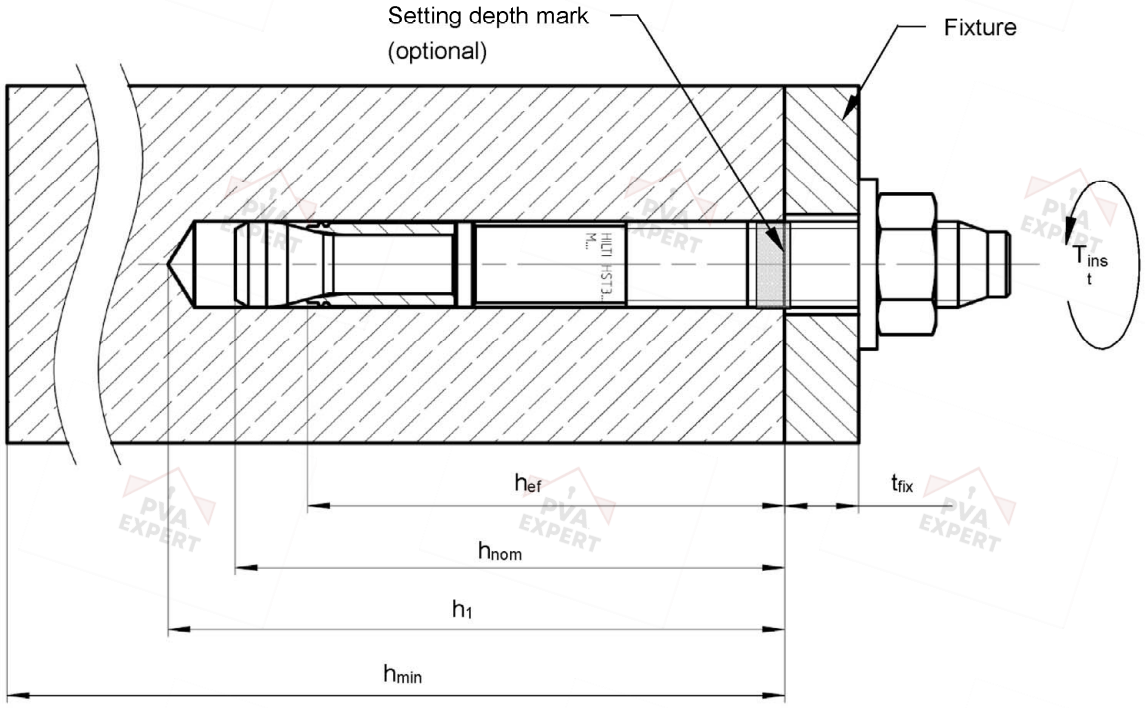
Intended use
Installation parameters

Annex B5

HST, HST-R and HST-HCR



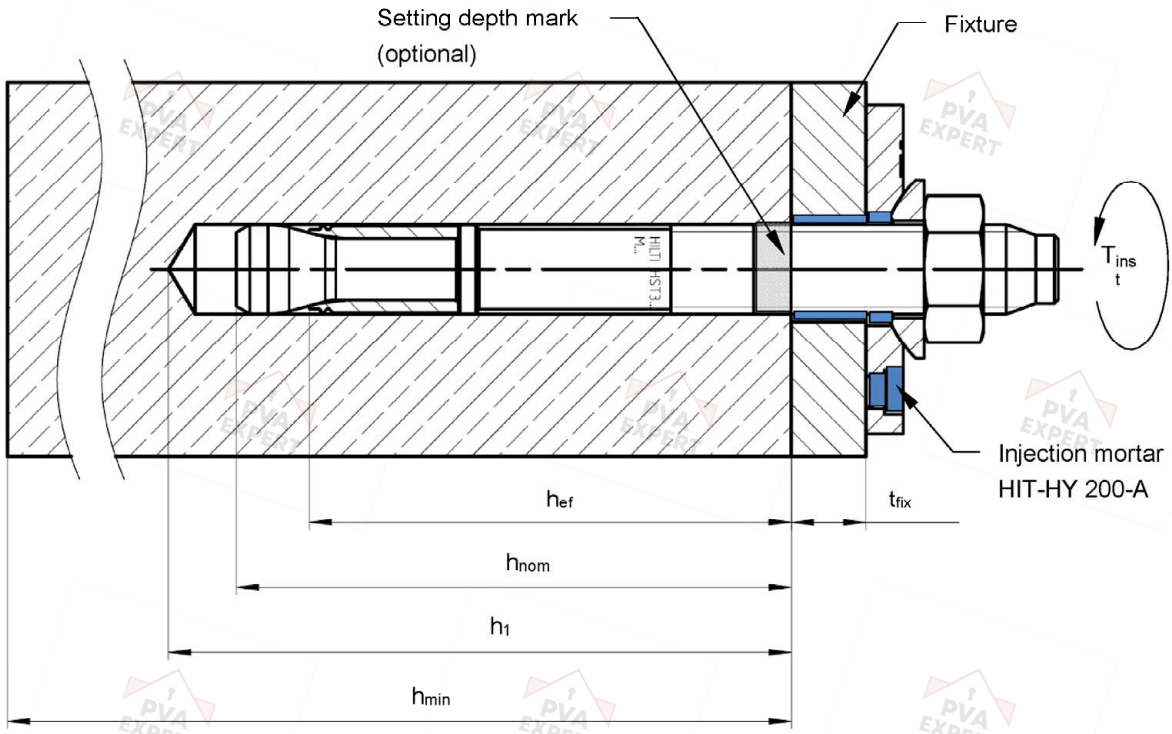
HST3 and HST3-R (standard embedment depth)



Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Intended Use Installation parameters	**Annex B6**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

HST, HST-R, HST3 and HST3-R with Filling Set to fill the annular gap between anchor and fixture



Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Intended Use Installation parameters	**Annex B7**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

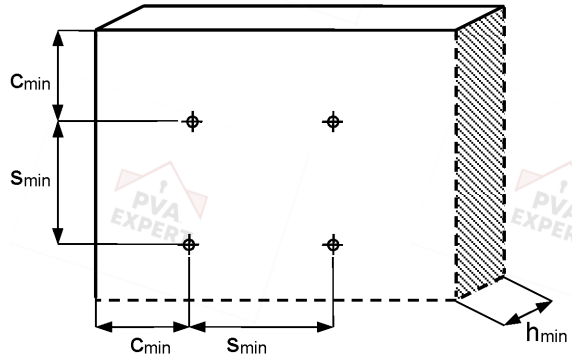
Table B10: Minimum spacing and edge distance for HST, HST-R and HST-HCR

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Minimum thickness of concrete member	h_{min}	[mm]	100	120	140	160	200	250
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Cracked concrete								
HST								
Minimum spacing [2]	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	100	125
	for c ≥	[mm]	50	70	75	100	160	180
Minimum edge distance [2]	c_{min}	[mm]	45	55	55	70	100	125
	for s ≥	[mm]	50	90	120	150	225	240
HST-R								
Minimum spacing [2]	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	100	125
	for c ≥	[mm]	50	65	75	100	130	130
Minimum edge distance [2]	c_{min}	[mm]	45	50	55	60	100	125
	for s ≥	[mm]	50	90	110	160	160	140
HST-HCR								
Minimum spacing [2]	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	[3]	[3]
	for c ≥	[mm]	50	70	75	100	[3]	[3]
Minimum edge distance [2]	c_{min}	[mm]	45	50	55	60	[3]	[3]
	for s ≥	[mm]	50	90	110	160	[3]	[3]

[1] Only HST and HST-R

[2] Linear interpolation for s_{min} and c_{min} allowed

[3] No performance assessed



Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Intended Use
Minimum spacing and minimum edge distance

Annex B8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

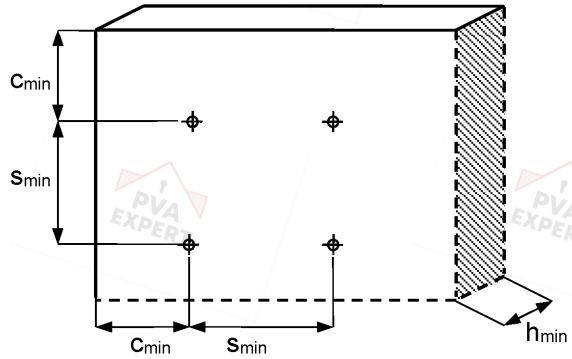
Table B10 continued

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Minimum thickness of concrete member	h_{min}	[mm]	100	120	140	160	200	250
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Uncracked concrete								
HST								
Minimum spacing [2]	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	100	125
	for c ≥	[mm]	50	80	85	110	225	255
Minimum edge distance [2]	c_{min}	[mm]	50	55	55	85	140	170
	for s ≥	[mm]	60	115	145	150	270	295
HST-R								
Minimum spacing [2]	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	100	125
	for c ≥	[mm]	60	70	80	110	195	205
Minimum edge distance [2]	c_{min}	[mm]	60	50	55	70	140	150
	for s ≥	[mm]	60	115	145	160	210	235
HST-HCR								
Minimum spacing [2]	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	[3]	[3]
	for c ≥	[mm]	50	70	80	110	[3]	[3]
Minimum edge distance [2]	c_{min}	[mm]	60	55	55	70	[3]	[3]
	for s ≥	[mm]	60	115	145	160	[3]	[3]

[1] Only HST and HST-R

[2] Linear interpolation for s_{min} and c_{min} allowed

[3] No performance assessed



Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Intended Use
Minimum spacing and minimum edge distance

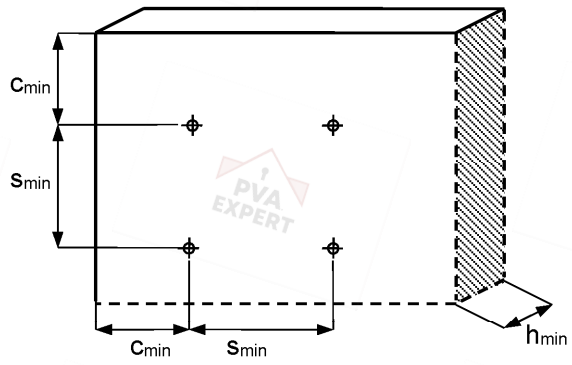
Annex B9

Table B11: Minimum spacing and edge distance for HST3 and HST3-R

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Minimum thickness of concrete member	h_{min}	[mm]	According Table B12					250
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]						125
Cracked concrete								
HST3								
Minimum spacing [1]	s_{min}	[mm]	According Table B12					125
	for c ≥	[mm]						180
Minimum edge distance [1]	c_{min}	[mm]						125
	for s ≥	[mm]						240
HST3-R								
Minimum spacing [1]	s_{min}	[mm]	According Table B12					125
	for c ≥	[mm]						130
Minimum edge distance [1]	c_{min}	[mm]						125
	for s ≥	[mm]						140

[1] Linear interpolation for s_{min} and c_{min} allowed

[2] No performance assessed



Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Intended Use
Minimum spacing and minimum edge distance

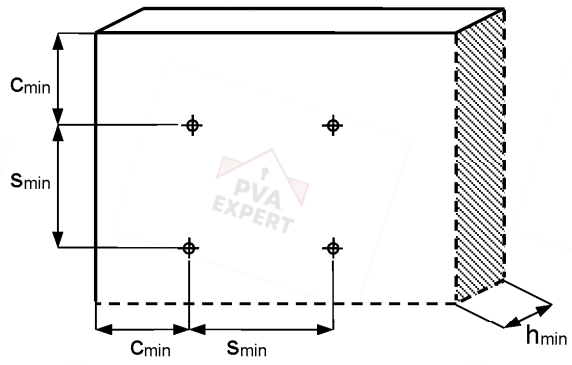
Annex B10

Table B11 continued

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Minimum thickness of concrete member	h_{min}	[mm]	According Table B12					250
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]						125
Uncracked concrete								
HST3								
Minimum spacing [1]	s_{min}	[mm]	According Table B12					125
	for c ≥	[mm]						255
Minimum edge distance [1]	c_{min}	[mm]						170
	for s ≥	[mm]						295
HST3-R								
Minimum spacing [1]	s_{min}	[mm]	According Table B12					125
	for c ≥	[mm]						205
Minimum edge distance [1]	c_{min}	[mm]						150
	for s ≥	[mm]						235

[1] Linear interpolation for s_{min} and c_{min} allowed

[2] No performance assessed



Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Intended Use
Minimum spacing and minimum edge distance

Annex B11

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Table B12: Minimum spacing and edge distance for HST3 and HST3-R

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Minimum thickness of concrete member	h_{min}	[mm]	$80 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$80 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$100 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$120 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$160 + h_{ef} - h_{ef,min}$	According Table B11
Minimum effective embedment depth	$h_{ef,min}$	[mm]	47	40	50	65	101	
Cracked concrete								
HST3 and HST3-R								
Minimum spacing	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	According Table B11
	for c ≥	[mm]	According Table B13					
Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	80	
	for s ≥	[mm]	According Table B13					
Minimum required splitting area	$A_{sp,req.}$	[mm²]	$15,0 \cdot 10^3$	$23,7 \cdot 10^3$	$33,5 \cdot 10^3$	$44,7 \cdot 10^3$	$61,0 \cdot 10^3$	1)
Uncracked concrete								
HST3 and HST3-R								
Minimum spacing	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	According Table B11
	for c ≥	[mm]	According Table B13					
Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	80	
	for s ≥	[mm]	According Table B13					
Minimum required splitting area	$A_{sp,req.}$	[mm²]	$19,6 \cdot 10^3$	$31,0 \cdot 10^3$	$43,9 \cdot 10^3$	$58,4 \cdot 10^3$	$79,8 \cdot 10^3$	1)

1) No performance assessed

For the calculation of the minimum edge distance and spacing in combination with variable embedment depths and slab thicknesses the following equation has to be fulfilled:

$A_{sp,ef} \geq A_{sp,req.}$

With:

$A_{sp,ef}$: Effective splitting area according to Table B13

$A_{sp,req.}$: Minimum required splitting area according to Table B12

Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Intended Use
Minimum spacing and minimum edge distance

Annex B12

Table B13: Effective splitting area HST3 and HST3-R

Effective splitting area $A_{sp,ef}$ for concrete slab thickness $h > h_{ef} + 1{,}5 \cdot c$ and $h \geq h_{min}$				
Anchors and anchor groups with [1]	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$	[mm²]	For $c \geq c_{min}$
Anchor groups with [1]	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$	[mm²]	For $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Anchors and anchor groups with [1]	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (3 \cdot c)$	[mm²]	For $c \geq c_{min}$
Anchor groups with [1]	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (3 \cdot c)$	[mm²]	For $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Effective splitting area $A_{sp,ef}$ for concrete slab thickness $h \leq h_{ef} + 1{,}5 \cdot c$ and $h \geq h_{min}$				
Anchors and anchor groups with [1]	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$	[mm²]	For $c \geq c_{min}$
Anchor groups with [1]	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$	[mm²]	For $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Anchors and anchor groups with [1]	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h - h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$	[mm²]	For $c \geq c_{min}$
Anchor groups with [1]	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h - h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$	[mm²]	For $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$

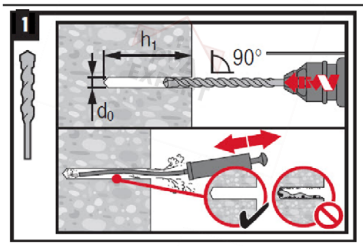
[1] Edge distance and spacing must be rounded up to increments of 5 mm

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Installation instruction HST, HST-R and HST-HCR

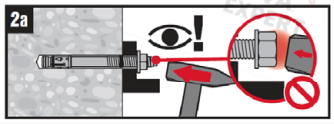
Hole drilling and cleaning

a) Hammer drilling (HD):
M8 to M24

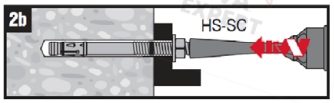


Anchor setting

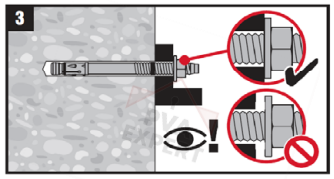
a) Hammer setting:
M8 to M24



b) Machine setting (setting tool):
M8 to M24

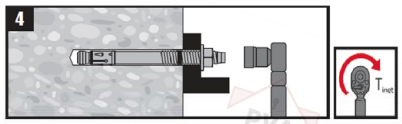


Check setting



Anchor torqueing

a) Torque wrench:
M8 to M24



Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Intended Use Installation instructions	**Annex B14**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

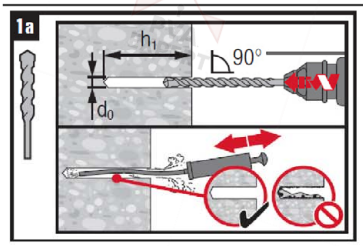
Installation instruction HST3 and HST3-R

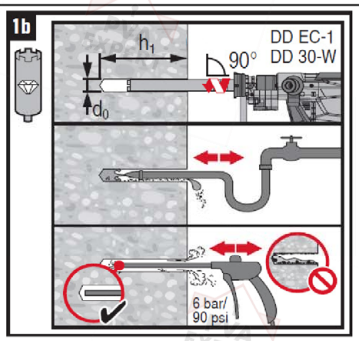
Hole drilling and cleaning

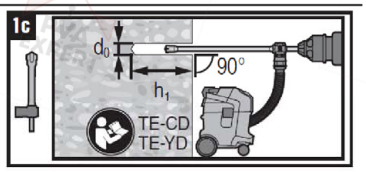
a) Hammer drilling (HD):
M8 to M24

b) Diamond coring (DD):
M8 to M24

c) Hammer drilling with Hilti hollow drill bit (HDB):
M12 to M24

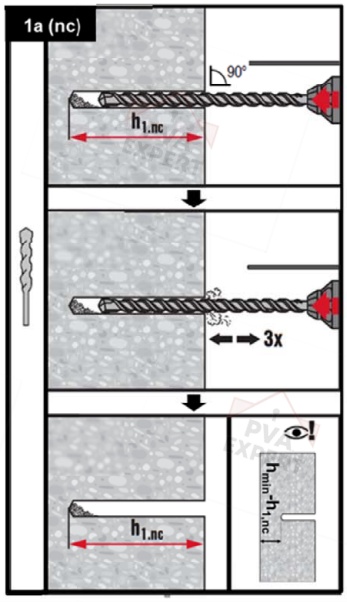






Hole drilling (without cleaning)

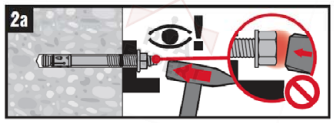
a) Hammer drilling
non-cleaned (HD nc):
M8 to M20

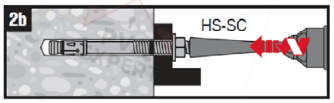


Anchor setting

a) Hammer setting:

b) Machine setting (setting tool):



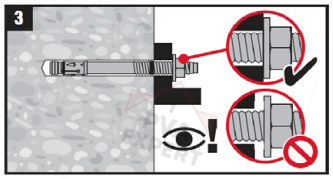


Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Annex B15
Intended Use Installation instructions	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Installation instruction HST3 and HST3-R

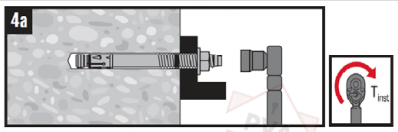
Check setting

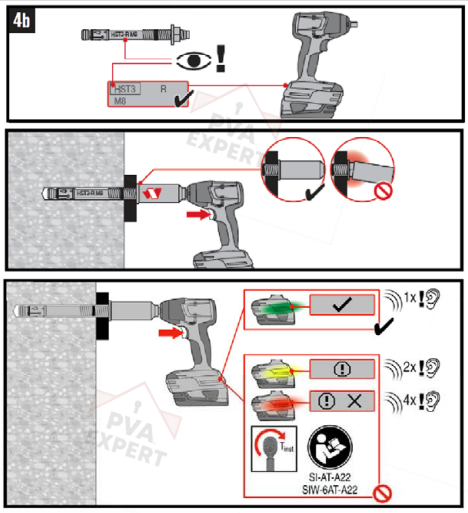


Anchor torqueing

a) Torque wrench:
M8 to M24

b) Machine torqueing:
M8 to M16



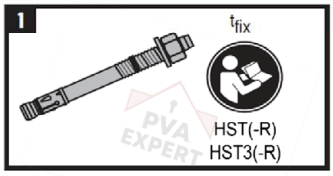


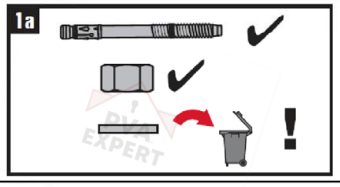
Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Annex B16
Intended Use Installation instructions	

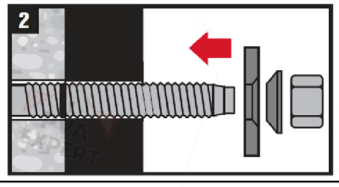
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Installation instruction HST, HST-R, HST3 and HST3-R with Filling Set

Installation of sealing washer

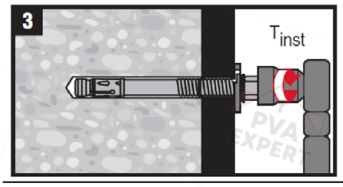


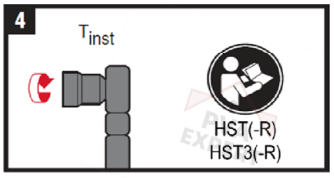




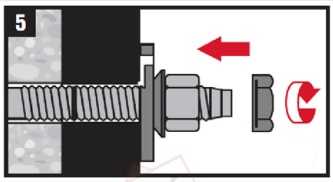
Anchor torqueing

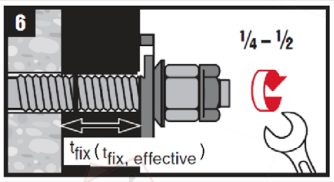
a) Torque wrench:
M8 to M20



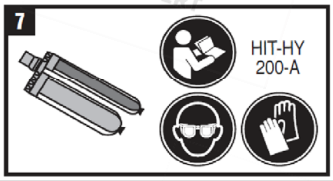


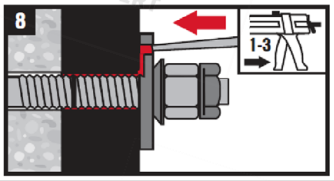
Installation of counter nut (optional)

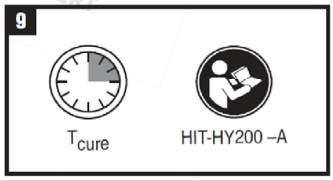




Injection of mortar







Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Intended Use Installation instructions	**Annex B17**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Table C1: Characteristic tension resistance for Hilti metal expansion anchor HST, HST-R and HST-HCR in cracked and uncracked concrete

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Steel failure								
HST								
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,0	32,0	45,0	76,0	117,0	127,0
Partial safety factor	γ_{Ms} [2]	[-]	1,50					1,41
HST-R								
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,0	28,0	40,0	69,0	109,0	156,0
Partial safety factor	γ_{Ms} [2]	[-]	1,50			1,56	1,73	
HST-HCR								
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,4	32,3	45,7	84,5	[3]	[3]
Partial safety factor	γ_{Ms} [2]	[-]	1,50				[3]	[3]
Pullout failure								
HST								
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,0	9,0	12,0	20,0	30,0	40,0
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,20	1,00				
HST-R								
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,0	9,0	12,0	25,0	30,0	40,0
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					
HST-HCR								
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,0	9,0	12,0	25,0	[3]	[3]
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	[3]	[3]
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00				[3]	[3]

[1] Only HST and HST-R

[2] In absence of other national regulations

[3] No performance assessed

Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Annex C1
Performances Characteristic values of resistance under tension loading in cracked and uncracked concrete	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Table C1 continued

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Pullout failure								
HST, HST-R and HST-HCR								
Increasing factor for $N_{Rk,p}$ for cracked and uncracked concrete	ψ_c	C20/25	1,00					
	ψ_c	C30/37	1,22					
	ψ_c	C40/50	1,41					
	ψ_c	C50/60	1,55					
Concrete cone and splitting failure								
HST, HST-R and HST-HCR								
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Factor for cracked concrete	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					
Factor for uncracked concrete	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Spacing	$s_{cr,N}$ $s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}					
Edge distance	$c_{cr,N}$ $c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}					

[1] Only HST and HST-R
[2] In absence of other national regulations
[3] No performance assessed

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Table C2: Characteristic tension resistance for Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R in cracked and uncracked concrete

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure								
HST3								
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	127,0
Partial safety factor	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,40					1,41
HST3-R								
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	156,0
Partial safety factor	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,40					1,56
Pullout failure								
HST3								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	8,0	15,0	20,0	27,0	35,0	40,0
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12,0	22,0	25,0	38,6	49,9	60,0
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					
HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	8,5	15,0	20,0	27,0	35,0	40,0
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12,0	22,0	25,0	38,6	49,9	60,0
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Characteristic resistance in cracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	2)	MIN (15,0; $N_{Rk,c}$)	$N_{Rk,c}$	$N_{Rk,c}$	2)	2)
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	2)	MIN (22,0; $N_{Rk,c}$)	MIN (25,0; $N_{Rk,c}$)	$N_{Rk,c}$	2)	2)
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					

[1)] In absence of other national regulations

[2)] No performance assessed

Table C2 continued

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Pullout Failure									
HST3 and HST3-R									
Increasing factor for $N_{Rk,p}$ for cracked and uncracked concrete	ψ_c	C20/25		1,00					
	ψ_c	C30/37		1,22					
	ψ_c	C40/50		1,41					
	ψ_c	C50/60		1,55					
Concrete cone and splitting failure									
HST3 und HST3-R									
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$		[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Installation safety factor	γ_{inst}		[-]	1,00					
Factor for cracked concrete	$k_{cr,N}$		[-]	7,7					
Factor for uncracked concrete	$k_{ucr,N}$		[-]	11,0					
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25	$N^0_{Rk,sp}$		[kN]	12,0	22,0	25,0	38,6	49,9	60,0
Spacing	$s_{cr,N}$		[mm]	3 h_{ef}					
Edge distance	$c_{cr,N}$		[mm]	1,5 h_{ef}					
Spacing	$s_{cr,sp}$		[mm]	3 h_{ef}				3,8 h_{ef}	3 h_{ef}
Edge distance	$c_{cr,sp}$		[mm]	1,5 h_{ef}				1,9 h_{ef}	1,5 h_{ef}
HST3 und HST3-R									
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$		[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Installation safety factor	γ_{inst}		[-]	2)	1,00			2)	2)
Factor for cracked concrete	$k_{cr,N}$		[-]	2)	7,7			2)	2)
Factor for uncracked concrete	$k_{ucr,N}$		[-]	2)	11,0			2)	2)
Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25	$N^0_{Rk,sp}$		[kN]	2)	MIN (22,0; $N_{Rk,c}$)	MIN (25,0; $N_{Rk,c}$)	$N_{Rk,c}$	2)	2)
Spacing	$s_{cr,N}$		[mm]	2)	3 h_{ef}			2)	2)
Edge distance	$c_{cr,N}$		[mm]	2)	1,5 h_{ef}			2)	2)
Spacing	$s_{cr,sp}$		[mm]	2)	4,2 h_{ef}	3,6 h_{ef}	3,2 h_{ef}	2)	2)
Edge distance	$c_{cr,sp}$		[mm]	2)	2,1 h_{ef}	1,8 h_{ef}	1,6 h_{ef}	2)	2)

[1] In absence of other national regulations

[2] No performance assessed

Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances
Characteristic values of resistance under tension loading in cracked and uncracked concrete

Annex C4

Table C3: Characteristic shear resistance for Hilti metal expansion anchor HST, HST-R and HST-HCR in cracked and uncracked concrete

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Steel failure, shear force without lever arm								
HST								
Characteristic resistance	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	14,0	23,5	35,0	55,0	84,0	94,0
Partial safety factor	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25					1,50
Ductility factor	k_7	[-]	1,00					
HST-R								
Characteristic resistance	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13,0	20,0	30,0	50,0	80,0	115,0
Partial safety factor	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25			1,30	1,44	
Ductility factor	k_7	[-]	1,00					
HST-HCR								
Characteristic resistance	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13,0	20,0	30,0	55,0	[3]	[3]
Partial safety factor	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25				[3]	[3]
Ductility factor	k_7	[-]	1,00				[3]	[3]
Steel failure, shear force with lever arm								
HST								
Characteristic resistance	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	240	454	595
Partial safety factor	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25					1,50
HST-R								
Characteristic resistance	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	27	53	92	216	422	730
Partial safety factor	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25			1,30	1,44	
HST-HCR								
Characteristic resistance	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	[3]	[3]
Partial safety factor	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25				[3]	[3]

[1] Only HST and HST-R

[2] In absence of other national regulations

[3] No performance assessed

Table C3 continued

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Concrete pryout failure								
HST, HST-R and HST-HCR								
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					
Pryout factor	k_8	[-]	2,0	2,0	2,2	2,5	2,5	2,5
Concrete edge failure								
HST, HST-R and HST-HCR								
Effective length of anchor in shear loading	l_f	[mm]	47	60	70	82	101	125
Diameter of anchor	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					

[1] Only HST and HST-R
[2] In absence of other national regulations
[3] No performance assessed

Table C4: Characteristic shear resistance for Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R in cracked and uncracked concrete

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure, shear force without lever arm								
HST3								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Characteristic resistance	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13,8	23,6	35,4	55,3	83,9	94,0
Characteristic resistance using Filling Set	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	16,6	25,8	39,0	60,9	100,4	2)
Partial safety factor	γ_{Ms} 1)	[-]	1,25					1,50
Ductility factor	k_7	[-]	1,00					
HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Characteristic resistance	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15,7	25,3	36,7	63,6	97,2	115,0
Characteristic resistance using Filling Set	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	19,5	28,4	44,3	70,2	102,7	2)
Partial safety factor	γ_{Ms} 1)	[-]	1,25					1,30
Ductility factor	k_7	[-]	1,00					
HST3								
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Characteristic resistance	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	2)	21,9	34,0	54,5	2)	2)
Partial safety factor	γ_{Ms} 1)	[-]	2)	1,25			2)	2)
Ductility factor	k_7	[-]	2)	1,00			2)	2)
HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Characteristic resistance	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	2)	25,6	31,1	48,6	2)	2)
Partial safety factor	γ_{Ms} 1)	[-]	2)	1,25			2)	2)
Ductility factor	k_7	[-]	2)	1,00			2)	2)

1) In absence of other national regulations

2) No performance assessed

Table C4 continued

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure, shear force with lever arm								
HST3								
Characteristic resistance	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	240	457	595
Partial safety factor	γ_{Ms} 1)	[-]	1,25					1,50
HST3-R								
Characteristic resistance	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	27	53	93	216	425	730
Partial safety factor	γ_{Ms} 1)	[-]	1,25					1,30
Concrete pryout failure								
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					
Pryout factor	k_8	[-]	2,62	2,67	2,78	3,41	3,20	2,50
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					
Pryout factor	k_8	[-]	2)	2,67	2,78	3,41	2)	2)
Concrete edge failure								
HST3 and HST3-R								
Effective length of anchor in shear loading	$l_{f,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Effective length of anchor in shear loading with shallow embedmenth depth	$l_{f,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Diameter of anchor	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					

1) In absence of other national regulations

2) No performance assessed

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Table C5: Displacements under tension and shear loads for Hilti metal expansion anchor HST, HST-R and HST-HCR for static and quasi static loading

			M8	M10	M12	M16	M20 [1)]	M24 [1)]
Displacements under tension loading								
HST								
Tension load in cracked concrete	N	[kN]	2,0	4,3	5,7	9,5	14,3	19,0
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	1,3	0,2	0,1	0,5	1,9	2,2
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	1,2	1,2	2,3	2,5
Tension load in uncracked concrete	N	[kN]	3,6	7,6	9,5	16,7	23,8	28,6
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,1	0,1	0,4	0,6	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,4
HST-R and HST-HCR								
Tension load in cracked concrete	N	[kN]	2,4	4,3	5,7	11,9	14,3	19,0
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,2	0,8	1,0	1,1	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,5	1,2	1,4	1,2	1,2	1,7
Tension load in uncracked concrete	N	[kN]	4,3	7,6	9,5	16,7	23,8	28,6
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,5	1,2	1,4	1,2	1,2	1,7
Displacements under shear loading								
HST								
Shear load in cracked and uncracked concrete	V	[kN]	8,0	13,4	20,0	31,4	48,0	45,0
Corresponding displacement	δ_{V0}	[mm]	2,5	2,5	3,7	4,0	2,7	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,8	3,7	5,5	6,0	4,1	3,0
HST-R and HST-HCR								
Shear load in cracked and uncracked concrete	V	[kN]	7,4	11,0	17,0	27,5	40,0	57,0
Corresponding displacement	δ_{V0}	[mm]	1,6	3,3	4,9	2,2	2,5	2,5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,4	4,9	7,4	3,3	3,7	3,7

[1)] Only HST and HST-R

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Table C6: Displacements under tension and shear loads for Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R for static and quasi static loading

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Displacements under tension loading								
HST3								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Tension load in cracked concrete	N	[kN]	3,6	5,7	9,5	13,4	17,4	19,0
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,6	0,8	1,8	1,3	2,2
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,3	1,6	1,7	1,8	2,5
Tension load in uncracked concrete	N	[kN]	5,7	9,5	11,9	18,9	24,4	28,6
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,3	0,2	0,8	0,5	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,4	0,5	0,4	1,5	0,9	1,4
HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Tension load in cracked concrete	N	[kN]	3,6	5,7	9,5	13,4	17,4	19,0
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,6	0,8	1,8	1,3	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,3	1,6	1,7	1,8	1,7
Tension load in uncracked concrete	N	[kN]	5,7	9,5	11,9	18,9	24,4	28,6
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,3	0,2	0,8	0,5	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,4	0,5	0,4	1,5	0,9	1,7
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Tension load in cracked concrete	N	[kN]	1)	4,3	6,1	9,0	1)	1)
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	1)	0,6	0,4	0,6	1)	1)
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1)	1,3	1,6	1,7	1)	1)
Tension load in uncracked concrete	N	[kN]	1)	6,1	8,5	12,6	1)	1)
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	1)	0,2	0,7	0,8	1)	1)
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1)	0,4	1,2	1,5	1)	1)

1) No performance assessed

Table C6 continued

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Displacements under shear loading								
HST3								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Shear load in cracked and un-cracked concrete	V	[kN]	7,9	13,5	20,2	31,6	47,9	45,0
Corresponding displacement	δ_{V0}	[mm]	2,8	2,5	3,8	4,3	2,7	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,2	3,7	5,6	6,4	4,1	3,0
Shear load in cracked and un-cracked concrete using Filling Set	V	[kN]	9,5	14,7	22,3	34,8	57,4	1)
Corresponding displacement	δ_{V0}	[mm]	2,9	2,3	2,0	2,3	5,9	1)
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,4	3,4	3,0	3,5	8,8	1)
HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Shear load in cracked and un-cracked concrete	V	[kN]	8,9	14,5	21,0	36,3	55,6	57,0
Corresponding displacement	δ_{V0}	[mm]	7,1	2,3	3,3	5,7	3,2	2,5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	10,7	3,4	4,9	8,5	4,8	3,7
Shear load in cracked and un-cracked concrete using Filling Set	V	[kN]	11,1	16,2	25,3	40,1	58,7	1)
Corresponding displacement	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,0	2,3	3,4	4,9	1)
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,0	3,4	5,0	7,3	1)

1) No performance assessed

Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances
Displacements under tension and shear loading

Annex C11

Table C6 continued

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Displacements under shear loading								
HST3								
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Shear load in cracked and un-cracked concrete	V	[kN]	1)	12,5	19,4	31,1	1)	1)
Corresponding displacement	δ_{V0}	[mm]	1)	4,2	3,1	4,4	1)	1)
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1)	6,3	4,7	6,6	1)	1)
HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Shear load in cracked and un-cracked concrete	V	[kN]	1)	14,6	17,8	27,8	1)	1)
Corresponding displacement	δ_{V0}	[mm]	1)	3,7	3,9	3,5	1)	1)
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1)	5,6	5,8	5,3	1)	1)

1) No performance assessed

Table C7: Characteristic tension resistance for seismic loading for Hilti metal expansion anchor HST and HST-R, performance category C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure								
HST								
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	3)	32,0	45,0	76,0	3)	3)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}$ 1)	[-]	3)	1,50			3)	3)
HST-R								
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	3)	28,0	40,0	69,0	3)	3)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}$ 1)	[-]	3)	1,50		1,56	3)	3)
Pullout failure								
HST and HST-R								
Characteristic resistance	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	3)	8,0	10,7	18,0	3)	3)
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Concrete cone failure 2)								
HST and HST-R								
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Splitting failure 2)								
HST and HST-R								
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)

1) In absence of other national regulations

2) For concrete cone failure and splitting failure see EN 1992-4:2018

3) No performance assessed

Table C8: Characteristic tension resistance for seismic loading for Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R, performance category C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure								
HST3								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	3)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}$ 1)	[-]	1,40					3)
HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	3)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}$ 1)	[-]	1,40					3)
Pullout failure								
HST3								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Characteristic resistance	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	8,0	15,0	20,0	27,0	35,0	3)
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Characteristic resistance	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	3)	3)	12,2	3)	3)	3)
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Characteristic resistance	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	8,5	15,0	20,0	27,0	35,0	3)
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					3)

1) In absence of other national regulations

2) For concrete cone failure and splitting failure see EN 1992-4:2018

3) No performance assessed

Table C8 continued

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Concrete cone failure [2]								
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]
Splitting failure [2]								
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]

[1] In absence of other national regulations
[2] For concrete cone failure and splitting failure see EN 1992-4:2018
[3] No performance assessed

Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances
Characteristic tension resistance for performance category C1

Annex C15

Table C9: Characteristic shear resistance for seismic loading for Hilti metal expansion anchor HST and HST-R, performance category C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure								
HST								
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}$ [1]	[-]	[3]	1,25			[3]	[3]
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	[3]	16,0	27,0	41,3	[3]	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 with gap filling	α_{gap}	[-]	[3]	1,0			[3]	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap}	[-]	[3]	0,5			[3]	[3]
HST-R								
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}$ [1]	[-]	[3]	1,25		1,30	[3]	[3]
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	[3]	13,6	23,1	37,5	[3]	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 with gap filling	α_{gap}	[-]	[3]	1,0			[3]	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap}	[-]	[3]	0,5			[3]	[3]
Concrete pryout failure [2]								
HST and HST-R								
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	[3]	1,00			[3]	[3]
Concrete edge failure [2]								
HST and HST-R								
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	[3]	1,00			[3]	[3]

[1] In absence of other national regulations

[2] For concrete pryout failure and concrete edge failure see EN 1992-4:2018

[3] No performance assessed

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Table C10: Characteristic shear resistance for seismic loading for Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R, performance category C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure								
HST3								
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}$ [1]	[-]	1,25					[3]
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Installation with Hilti filling set								
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	16,6	25,8	39,0	60,9	100,4	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 with gap filling	α_{gap}	[-]	1,0					[3]
Installation without Hilti filling set								
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	12,5	21,4	32,2	48,7	77,6	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap}	[-]	0,5					[3]
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	[3]	[3]	50-69	[3]	[3]	[3]
Installation with / without Hilti filling set								
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	[3]	[3]	32,3	[3]	[3]	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 with gap filling	α_{gap}	[-]	1,0					[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap}	[-]	0,5					[3]
HST3-R								
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}$ [1]	[-]	1,25					[3]
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Installation with Hilti filling set								
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	19,5	28,4	44,3	70,2	102,7	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 with gap filling	α_{gap}	[-]	1,0					[3]
Installation without Hilti filling set								
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	15,0	22,8	36,6	60,4	56,7	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap}	[-]	0,5					[3]

Table C11 continued

Concrete pryout failure [2]								
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]
Concrete edge failure [2]								
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]

[1] In absence of other national regulations

[2] For concrete pryout failure and concrete edge failure see EN 1992-4:2018

[3] No performance assessed

Table C12: Characteristic tension resistance for seismic loading for Hilti metal expansion anchor HST and HST-R, performance category C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure								
HST								
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	3)	32,0	45,0	76,0	3)	3)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}$ 1)	[-]	3)	1,50			3)	3)
HST-R								
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	3)	28,0	40,0	69,0	3)	3)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}$ 1)	[-]	3)	1,50		1,56	3)	3)
Pullout failure								
HST and HST-R								
Characteristic resistance	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3)	3,3	10,0	12,8	3)	3)
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Concrete cone failure 2)								
HST and HST-R								
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Splitting failure 2)								
HST and HST-R								
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)

1) In absence of other national regulations

2) For concrete cone failure and splitting failure see EN 1992-4:2018

3) No performance assessed

Table C13: Displacements under tension loads for seismic loading for Hilti metal expansion anchor HST and HST-R, performance category C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST and HST-R								
Displacement DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	1)	1,4	6,7	4,0	1)	1)
Displacement ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	1)	8,6	15,9	13,3	1)	1)

1) No performance assessed

Table C14: Characteristic tension resistance for seismic loading for Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R, performance category C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure								
HST3								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	3)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}$ 1)	[-]			1,40			3)
HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	3)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}$ 1)	[-]			1,40			3)
Pullout failure								
HST3								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Characteristic resistance	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3,0	10,4	19,5	27,0	35,0	3)
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]			1,00			3)
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Characteristic resistance	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3)	3)	11,4	3)	3)	3)
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]			1,00			3)
HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Characteristic resistance	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3,4	10,4	19,5	27,0	35,0	3)
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]			1,00			3)
Concrete cone failure 2)								
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]			1,00			3)

1) In absence of other national regulations

2) For concrete cone failure and splitting failure see EN 1992-4:2018

3) No performance assessed

Table C14 continued

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Splitting failure [2]								
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	[3]	[3]	50-69	[3]	[3]	[3]
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]

[1] In absence of other national regulations

[2] For concrete cone failure and splitting failure see EN 1992-4:2018

[3] No performance assessed

Table C15: Displacements under tension loads for seismic loading for Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R, performance category C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[1]
Displacement DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	2,7	3,9	5,2	5,2	6,9	[1]
Displacement ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	10,5	13,7	13,9	11,9	18,4	[1]
HST3								
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	[1]	[1]	50-69	[1]	[1]	[1]
Displacement DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	[1]	[1]	1,2	[1]	[1]	[1]
Displacement ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	[1]	[1]	2,5	[1]	[1]	[1]

[1] No performance assessed

Table C16: Characteristic shear resistance for seismic loading for Hilti metal expansion anchor HST and HST-R, performance category C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure								
HST								
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}$ [1]	[-]	[3]	1,25			[3]	[3]
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	[3]	14,3	21,0	41,3	[3]	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 with gap filling	α_{gap}	[-]	[3]	1,0			[3]	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap}	[-]	[3]	0,5			[3]	[3]
HST-R								
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}$ [1]	[-]	[3]	1,25		1,30	[3]	[3]
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	[3]	12,0	18,0	37,5	[3]	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 with gap filling	α_{gap}	[-]	[3]	1,0			[3]	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap}	[-]	[3]	0,5			[3]	[3]
Concrete pryout failure [2]								
HST and HST-R								
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	[3]	1,00			[3]	[3]
Concrete edge failure [2]								
HST and HST-R								
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	[3]	1,00			[3]	[3]

[1] In absence of other national regulations

[2] For concrete pryout failure and concrete edge failure see EN 1992-4:2018

[3] No performance assessed

Table C17: Displacements under shear loads for seismic loading for Hilti metal expansion anchor HST and HST-R, performance category C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST and HST-R								
Displacement DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	[1]	4,2	5,3	5,7	[1]	[1]
Displacement ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	[1]	7,5	7,9	8,9	[1]	[1]

[1] No performance assessed

Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Annex C22
Performances Characteristic shear resistance and displacements under shear loads for performance category C2	

Table C18: Characteristic shear resistance for seismic loading for Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R, performance category C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure								
HST3								
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}$ [1]	[-]	1,25					[3]
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Installation with Hilti filling set								
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	9,9	19,0	28,6	48,5	84,3	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 with gap filling	α_{gap}	[-]	1,0					[3]
Installation without Hilti filling set								
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	9,5	16,1	26,1	42,4	66,9	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap}	[-]	0,5					[3]
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	[3]	[3]	50-69	[3]	[3]	[3]
Installation with / without Hilti filling set								
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	[3]	[3]	15,6	[3]	[3]	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 with gap filling	α_{gap}	[-]	1,0					[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap}	[-]	0,5					[3]
HST3-R								
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}$ [1]	[-]	1,25					[3]
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Installation with Hilti filling set								
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	9,9	17,2	27,6	42,5	67,4	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 with gap filling	α_{gap}	[-]	1,0					[3]
Installation without Hilti filling set								
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	8,1	15,7	22,4	42,6	49,5	[3]
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap}	[-]	0,5					[3]

Table C19 continued

Concrete pryout failure [2]								
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	[3]	[3]	50-69	[3]	[3]	[3]
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]
Concrete edge failure [2]								
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	[3]	[3]	50-69	[3]	[3]	[3]
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]

[1] In absence of other national regulations

[2] For concrete cone failure and splitting failure see EN 1992-4:2018

[3] No performance assessed

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Table C20: Displacements under shear loads for seismic loading for Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R, performance category C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST3								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	1)
Displacement DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	3,4	4,0	4,6	4,8	5,2	1)
Displacement DLS using Filling Set	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,4	1,6	2,5	1,7	1,9	1)
Displacement ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,9	6,2	8,1	8,2	10,0	1)
Displacement ULS using Filling Set	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,3	4,4	7,2	3,9	5,3	1)
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	1)	50-69	1)	1)	1)
Displacement DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1)	1)	5,2	1)	1)	1)
Displacement ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	1)	1)	8,4	1)	1)	1)
HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	1)
Displacement DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	3,5	5,0	6,0	5,8	3,9	1)
Displacement DLS using Filling Set	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,6	1,6	2,0	1,9	2,2	1)
Displacement ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	7,5	9,1	10,1	12,3	7,0	1)
Displacement ULS using Filling Set	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,0	7,6	6,8	4,7	5,8	1)

1) No performance assessed

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Table C21: Characteristic tension resistance under fire exposure for Hilti metal expansion anchor HST, HST-R and HST-HCR in cracked and uncracked concrete

				M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Steel failure									
HST									
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,5	5,0	9,0	15,0	20,0
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,5	3,5	6,0	10,0	15,0
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	1,0	2,0	3,5	6,0	8,0
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0	3,5	5,0
HST-R and HST HCR									
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,2	32,0	49,9	71,9
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,5	21,1	30,4
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	8,9	13,9	20,0
Pullout failure									
HST									
Characteristic resistance in concrete ≥ C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,3	3,0	5,0	7,5	10,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,0	1,8	2,4	4,0	6,0	8,0
HST-R and HST-HCR									
Characteristic resistance in concrete ≥ C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,3	3,0	6,3	7,5	10,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,0	1,8	2,4	5,0	6,0	8,0

[1] Only HST and HST-R

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

Table C21 continued

				M8	M10	M12	M16	M20 [1)]	M24 [1)]
Concrete cone failure									
HST, HST-R and HST-HCR									
Characteristic resistance in concrete ≥ C20/25	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,7	5,0	7,4	11,0	18,5	31,4
	R60	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,2	4,0	5,9	8,8	14,8	25,2

[1)] Only HST and HST-R

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

Table C22: Characteristic tension resistance under fire exposure for Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R in cracked and uncracked concrete

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure									
HST3									
Effective embedment depth		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,4	5,2	9,7	15,2	21,9
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,8	1,8	3,7	6,8	10,6	15,3
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,2	2,1	3,9	6,0	8,7
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	0,9	1,3	2,4	3,8	5,4
HST3-R									
Effective embedment depth		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,1	31,9	49,8	71,8
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,6	21,2	30,6
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	9,0	14,1	20,3
HST3									
Effective embedment depth		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	1,5	2,3	4,4	[1)]	[1)]
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	1,2	1,7	3,2	[1)]	[1)]
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	0,9	1,1	2,1	[1)]	[1)]
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	0,8	0,8	1,5	[1)]	[1)]
HST3-R									
Effective embedment depth		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	5,2	9,1	16,9	[1)]	[1)]
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	3,7	6,8	12,6	[1)]	[1)]
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	2,5	4,5	8,4	[1)]	[1)]
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	2,0	3,3	6,2	[1)]	[1)]

[1)] No performance assessed

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

Table C22 continued

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Pullout failure									
HST3 and HST3-R									
Effective embedment depth		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Characteristic resistance in concrete ≥ C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,9	3,0	5,0	7,1	9,1	12,6
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,5	2,4	4,0	5,6	7,3	10,1
HST3 and HST3-R									
Effective embedment depth		$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Characteristic resistance in concrete ≥ C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1)	2,3	3,2	4,7	1)	1)
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1)	1,8	2,5	3,8	1)	1)

1) No performance assessed

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

Table C22 continued

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Concrete cone failure									
HST3 and HST3-R									
Effective embedment depth		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Characteristic resistance in concrete ≥ C20/25	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,7	5,0	7,4	12,0	18,5	31,4
	R60	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,2	4,0	5,9	9,6	14,8	25,2
HST3 and HST3-R									
Effective embedment depth		$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Characteristic resistance in concrete ≥ C20/25	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1)	1,8	3,2	6,1	1)	1)
	R60	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1)	1,5	2,5	4,9	1)	1)

1) No performance assessed

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

Table C23: Characteristic shear resistance under fire exposure for Hilti metal expansion anchor HST, HST-R and HST-HCR in cracked and uncracked concrete

				M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Steel failure without lever arm									
HST									
Characteristic resistance	R30	$V^0_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,5	5,0	9,0	15,0	20,0
	R60	$V^0_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,5	3,5	6,0	10,0	15,0
	R90	$V^0_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	1,0	2,0	3,5	6,0	8,0
	R120	$V^0_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0	3,5	5,0
HST-R and HST HCR									
Characteristic resistance	R30	$V^0_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,2	32,0	49,9	71,9
	R60	$V^0_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$V^0_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,5	21,1	30,4
	R120	$V^0_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	8,9	13,9	20,0
Steel failure with lever arm									
HST									
Characteristic resistance	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,0	3,3	8,1	20,6	40,2	69,5
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8	2,4	5,7	14,4	28,1	48,6
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,7	1,6	3,2	8,2	16,0	27,7
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6	1,2	2,0	5,1	9,9	17,2
HST-R and HST HCR									
Characteristic resistance	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	5,0	15,2	26,6	67,7	132,3	228,6
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,7	10,8	19,0	48,2	94,1	162,6
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,4	6,4	11,3	28,6	55,9	96,6
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,8	4,2	7,4	18,9	36,8	63,7

[1] Only HST and HST-R

[1] No performance assessed

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

Table C23 continued

				M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Concrete pryout failure									
HST, HST-R and HST-HCR									
Pryout factor		k_8	[-]	2,00	2,00	2,20	2,50	2,50	2,50
Characteristic resistance in concrete ≥ C20/25	R30	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	5,4	10,0	16,0	27,2	49,4	84,5
	R60	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R90	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	4,4	8,0	12,9	21,7	39,6	67,5
Concrete edge failure									
HST, HST-R and HST-HCR									
The initial value $V^0_{Rk,c,fi}$ of the characteristic resistance in concrete C20/25 to C50/60 under fire exposure may be determined by: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ (≤ R90) $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c}$ (R120) with $V^0_{Rk,c}$ initial value of the characteristic resistance in cracked concrete C20/25 under normal temperature.									

[1] Only HST and HST-R

[1] No performance assessed

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

Table C24: Characteristic shear resistance under fire exposure for Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R in cracked and uncracked concrete

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure without lever arm									
HST3									
Effective embedment depth		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Characteristic resistance	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,4	5,2	9,7	15,2	21,9
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,8	1,8	3,7	6,8	10,6	15,3
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,2	2,1	3,9	6,0	8,7
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	0,9	1,3	2,4	3,8	5,4
HST3-R									
Effective embedment depth		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Characteristic resistance	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,1	31,9	49,8	71,8
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,6	21,2	30,6
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	9,0	14,1	20,3
HST3									
Effective embedment depth		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Characteristic resistance	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	1,5	2,3	4,4	[1)]	[1)]
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	1,2	1,7	3,2	[1)]	[1)]
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	0,9	1,1	2,1	[1)]	[1)]
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	0,8	0,8	1,5	[1)]	[1)]
HST3-R									
Effective embedment depth		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Characteristic resistance	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	5,2	9,1	16,9	[1)]	[1)]
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	3,7	6,8	12,6	[1)]	[1)]
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	2,5	4,5	8,4	[1)]	[1)]
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	2,0	3,3	6,2	[1)]	[1)]

[1)] No performance assessed

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

Table C24 continued

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure with lever arm									
HST3									
Effective embedment depth		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Characteristic resistance	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,9	3,1	8,1	20,6	40,2	69,5
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8	2,4	5,7	14,4	28,1	48,6
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,7	1,6	3,2	8,2	16,0	27,7
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6	1,2	2,0	5,1	10,0	17,2
HST3-R									
Effective embedment depth		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Characteristic resistance	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	5,0	15,2	26,6	67,6	132,0	228,2
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,7	10,8	19,0	48,2	94,1	162,7
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,4	6,5	11,3	28,8	56,3	97,2
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,8	4,3	7,5	19,1	37,3	64,5
HST3									
Effective embedment depth		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Characteristic resistance	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	2,0	3,6	9,3	[1)]	[1)]
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	1,6	2,7	6,9	[1)]	[1)]
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	1,2	1,8	4,5	[1)]	[1)]
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	1,0	1,3	3,3	[1)]	[1)]
HST3-R									
Effective embedment depth		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Characteristic resistance	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	6,7	14,1	35,9	[1)]	[1)]
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	4,8	10,5	26,8	[1)]	[1)]
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	3,2	7,0	17,7	[1)]	[1)]
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	2,6	5,2	13,2	[1)]	[1)]

[1)] No performance assessed

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

Table C24 continued

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Concrete pryout failure									
HST3 and HST3-R									
Effective embedment depth		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Pryout factor		k_8	[-]	2,62	2,67	2,78	3,41	3,20	2,50
Characteristic resistance in concrete ≥ C20/25	R30	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	7,0	13,0	20,7	40,8	37,0	62,8
	R60	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R90	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	5,7	10,4	16,5	32,6	29,6	50,4
HST3 and HST3-R									
Effective embedment depth		$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Pryout factor		k_8	[-]	1)	2,67	2,78	3,41	1)	1)
Characteristic resistance in concrete ≥ C20/25	R30	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	1)	4,7	8,9	20,8	1)	1)
	R60	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R90	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	1)	3,8	7,1	16,7	1)	1)
Concrete edge failure									
HST3 and HST3-R									
The initial value $V^0_{Rk,c,fi}$ of the characteristic resistance in concrete C20/25 to C50/60 under fire exposure may be determined by: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ (≤ R90) $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c}$ (R120) with $V^0_{Rk,c}$ initial value of the characteristic resistance in cracked concrete C20/25 under normal temperature.									

1) No performance assessed

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

Deutsches Institut für Bautechnik

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Member of EOTA
www.eota.eu

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung ETA-98/0001 vom 20. Juli 2023

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Mechanischer Dübel zur Verankerung im Beton
Hersteller	Hilti AG BU Anchors Feldkircherstraße 100 9494 SCHAAN FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Herstellungsbetrieb	Hilti Werke
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	67 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von	EAD 330232-01-0601, Edition 05/2021
Diese Fassung ersetzt	ETA-98/0001 vom 3. November 2022

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.

pva.expert

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3 und HST3-R ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (HST, HST3), aus nichtrostendem Stahl (HST-R, HST3-R) oder hochkorrosionsbeständigem Stahl (HST-HCR) der in ein Bohrloch gesteckt und kraftkontrolliert verankert wird.

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 Europäisch 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
Charakteristische Widerstände unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten) Methode A	Siehe Anhang B8 bis B13, C1 bis C4
Charakteristische Widerstände unter Querlast (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C5 bis C8
Verschiebungen	Siehe Anhang C9 bis C12
Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für die seismische Leistungskategorie C1 und C2	Siehe Anhang C13 bis C25

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C26 bis C35

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 330232-01-0601 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 Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 20. Juli 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Ziegler

pva.expert

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand

Bild A1:

Hilti Metallspreizanker HST, HST-R und HST-HCR

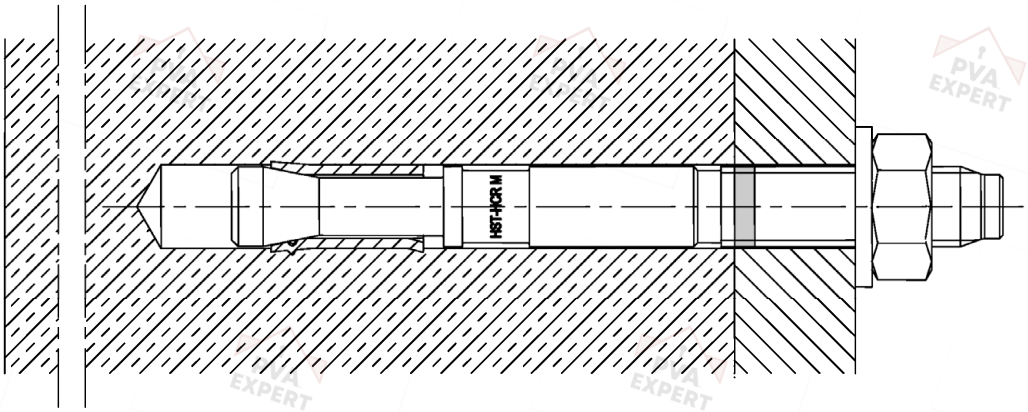
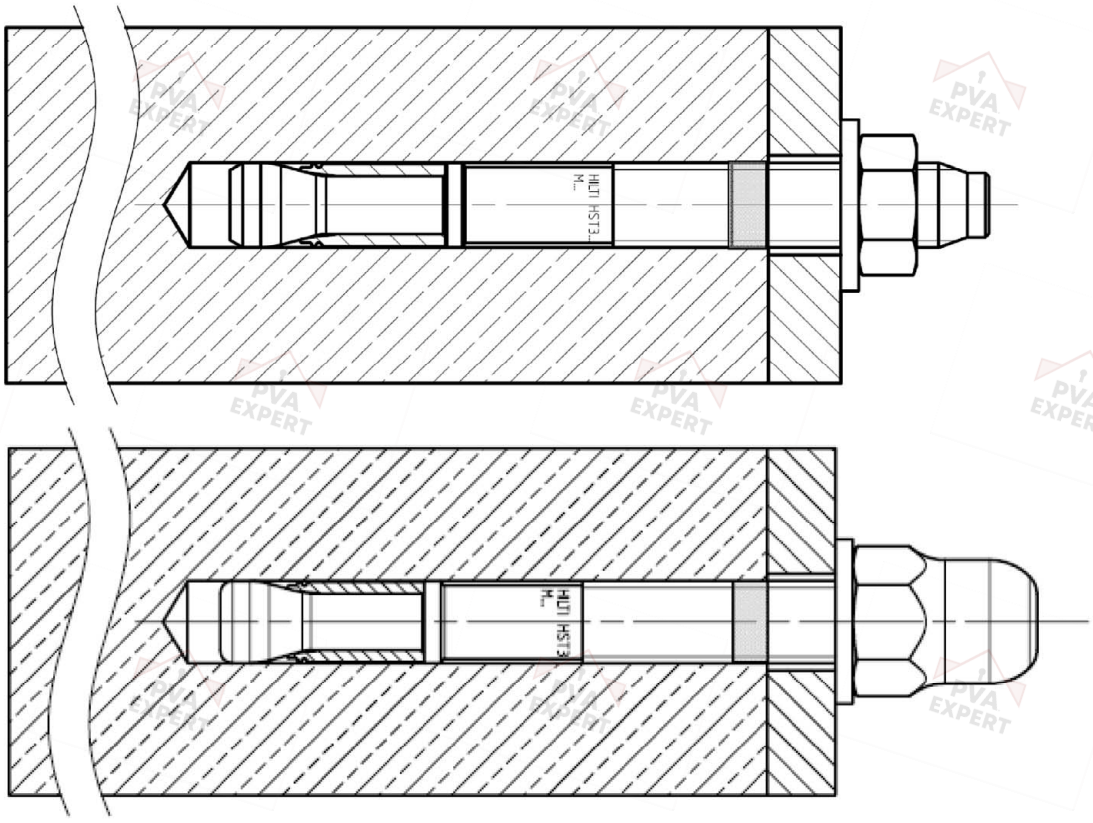


Bild A2:

Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R mit Sechskantmutter bzw. optionaler Hutmutter

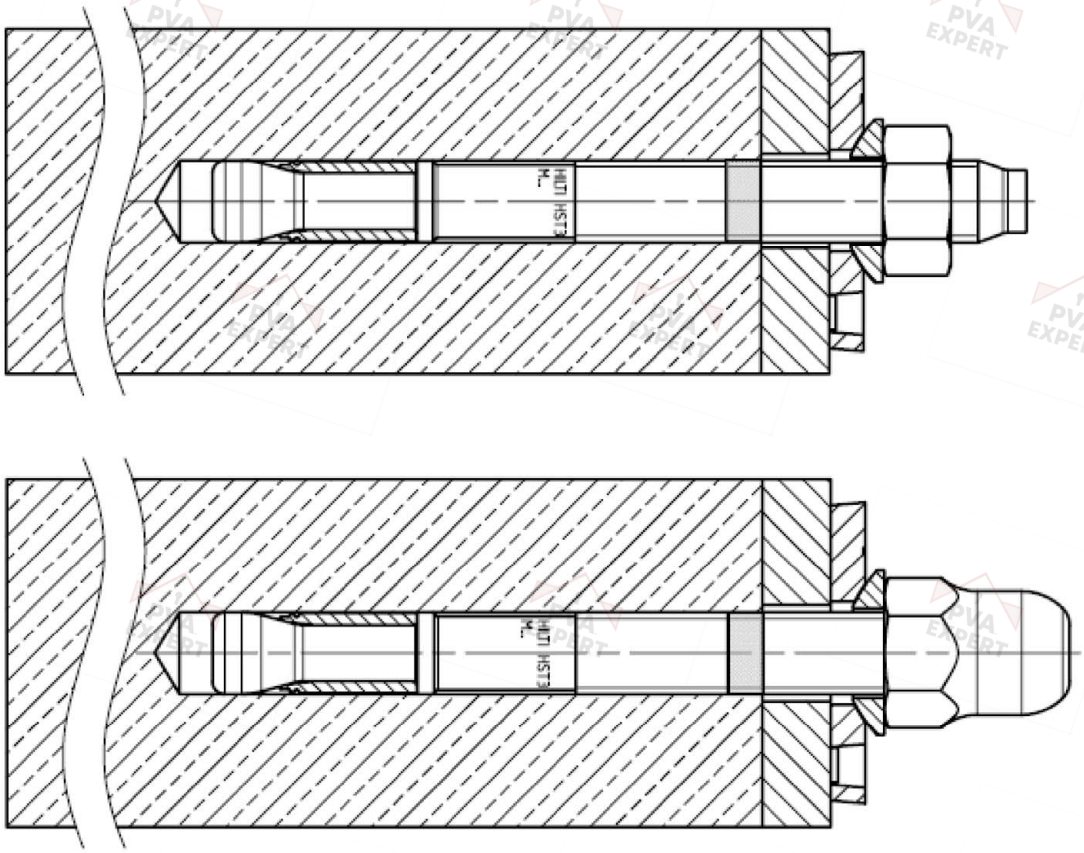


Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Produktbeschreibung Einbauzustand	**Anhang A1**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Bild A3:

Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R mit Verfüll-Set und Sechskantmutter bzw. optionaler Hutmutter

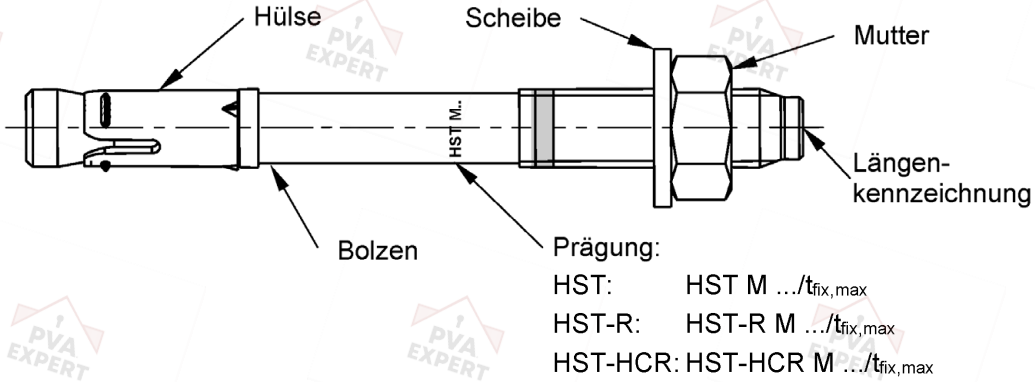


Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Produktbeschreibung Einbauzustand	**Anhang A2**

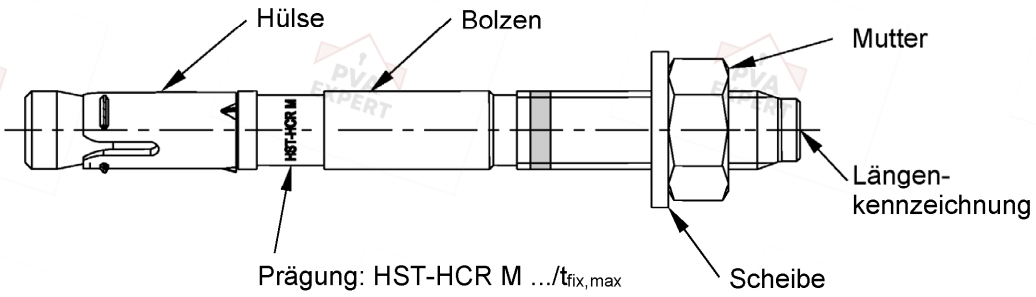
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Produktbeschreibung: Hilti Metallspreizanker HST, HST-R und HST-HCR

Kaltumgeformt hergestellte Variante



Zerspant hergestellte Variante

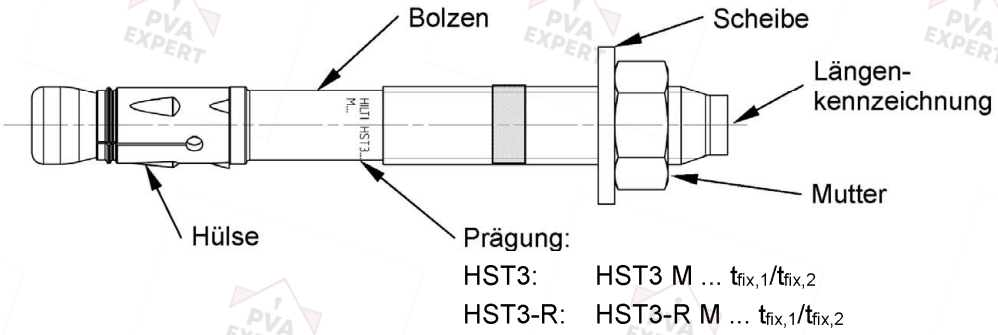


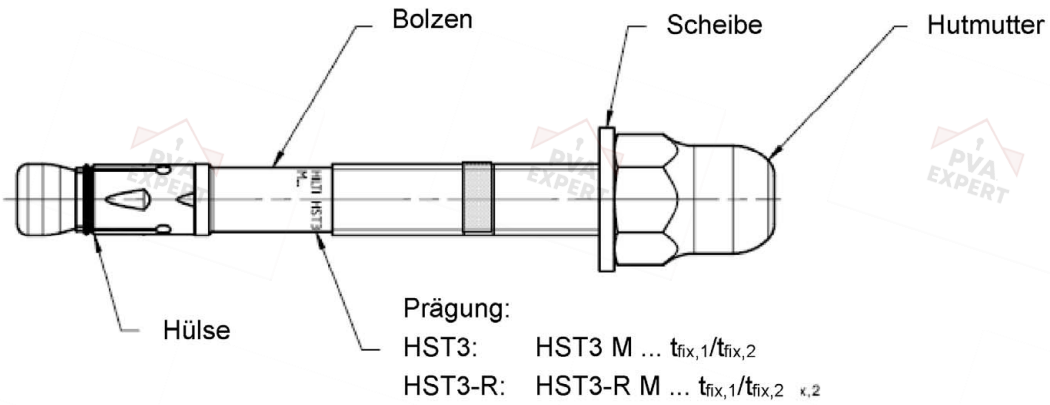
Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Anhang A3
Produktbeschreibung Varianten, Prägung und Kennzeichnung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Produktbeschreibung: Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R

Kaltumgeformt hergestellte Variante

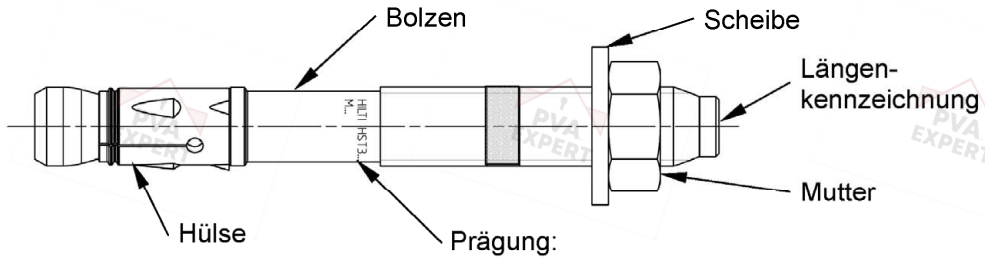


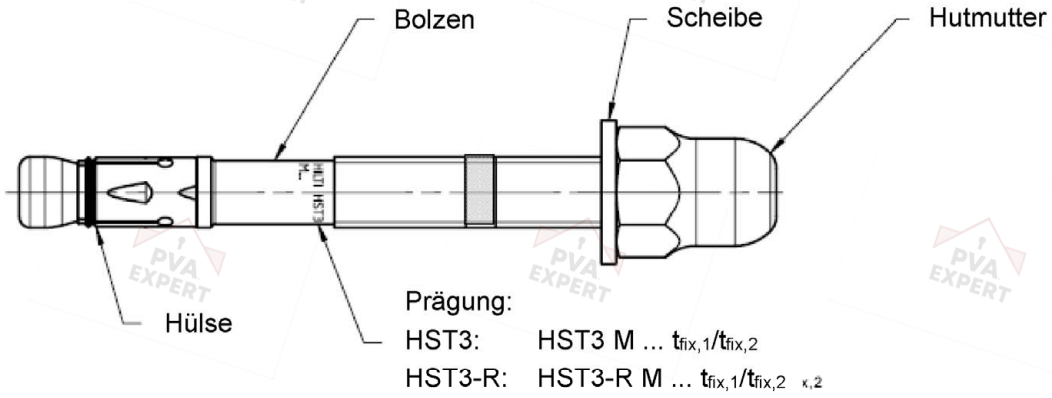


Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Anhang A4
Produktbeschreibung Varianten, Prägung und Kennzeichnung	

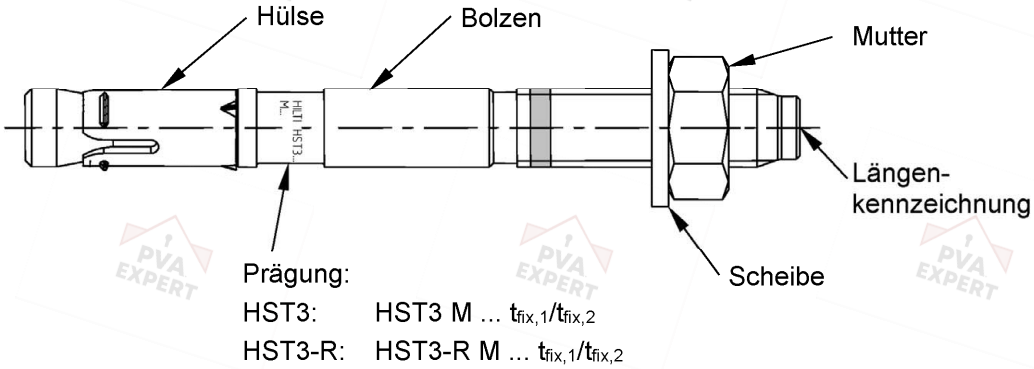
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Zerspant hergestellte Variante M8 – M16





Zerspant hergestellte Variante M20 - M24



Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Produktbeschreibung Varianten, Prägung und Kennzeichnung	**Anhang A5**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A1: Längenkennzeichnung HST, HST3, HST-R, HST3-R, HST-HCR

Buchstabe			A	B	C	D	E	f	Π
Ankerlänge	≥	[mm]	38,1	50,8	63,5	76,2	88,9	100,0	100,0
	<	[mm]	50,8	63,5	76,2	88,9	101,6	100,0	100,0

Buchstabe			F	G	Δ	H	I	J	K
Ankerlänge	≥	[mm]	101,6	114,3	125,0	127,0	139,7	152,4	165,1
	<	[mm]	114,3	127,0	125,0	139,7	152,4	165,1	177,8

Buchstabe			L	M	N	O	P	Q	R
Ankerlänge	≥	[mm]	177,8	190,5	203,2	215,9	228,6	241,3	254,0
	<	[mm]	190,5	203,2	215,9	228,6	241,3	254,0	279,4

Buchstabe			r	S	T	U	V	W	X
Ankerlänge	≥	[mm]	260,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4
	<	[mm]	260,0	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8

Buchstabe			Y	Z	AA	BB	CC	DD	EE
Ankerlänge	≥	[mm]	431,8	457,2	482,6	508,0	533,4	558,8	584,2
	<	[mm]	457,2	482,6	508,0	533,4	558,8	584,2	609,6

Buchstabe			FF	GG	HH	II	JJ	KK	LL
Ankerlänge	≥	[mm]	609,6	635,0	660,4	685,8	711,2	736,6	762,0
	<	[mm]	635,0	660,4	685,8	711,2	736,6	762,0	787,4

Buchstabe			MM	NN	OO	PP	QQ	RR	SS
Ankerlänge	≥	[mm]	787,4	812,8	838,2	863,6	889,0	914,4	939,8
	<	[mm]	812,8	838,2	863,6	889,0	914,4	939,8	965,2

Buchstabe			TT	UU	VV
Ankerlänge	≥	[mm]	965,2	990,6	1016,0
	<	[mm]	990,6	1016,0	1041,4

Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktbeschreibung
Längenkennzeichnung

Anhang A6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A2: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
HST	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A4 nach EN 10088-1-2014
Bolzen	C-Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet (transparent), Bruchdehnung (l_0 = 5d) > 8 %
Scheibe	C-Stahl, galvanisch verzinkt
Sechskantmutter	C-Stahl, galvanisch verzinkt
Verfüll-Set	
Verschlussscheibe	C-Stahl, galvanisch verzinkt
Kugelscheibe	C-Stahl, galvanisch verzinkt
HST-R (nichtrostender Stahl) Korrosionsbeständigkeitsklasse III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A4 nach EN 10088-1:2014
Bolzen	Nichtrostender Stahl A4 nach EN 10088-1:2014, Konus beschichtet (rot oder transparent), Bruchdehnung (l_0 = 5d) > 8 %
Scheibe	Nichtrostender Stahl A4 nach DIN EN ISO 3506-1:2010
Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl A4 nach DIN EN ISO 3506-2:2010, beschichtet
Verfüll-Set (nichtrostender Stahl) Korrosionsbeständigkeitsklasse III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Verschlussscheibe	Nichtrostender Stahl A4 nach ASTM A 240/A 240M:2019
Kugelscheibe	Nichtrostender Stahl A4 nach EN 10088-1-2014
HST-HCR (hochkorrosionsbeständiger Stahl) Korrosionsbeständigkeitsklasse V nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A4 nach EN 10088-1:2014
Bolzen	Hochkorrosionsbeständiger Stahl nach EN 10088-1:2014, Konus beschichtet (rot), Bruchdehnung (l_0 = 5d) > 8 %
Scheibe	Hochkorrosionsbeständiger Stahl nach EN 10088-1:2014
Sechskantmutter	Hochkorrosionsbeständiger Stahl nach EN 10088-1:2014, beschichtet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A2 fortgesetzt

Bezeichnung	Werkstoff
HST3	
Spreizhülse	M10, M16: C-Stahl, galvanisch verzinkt oder nichtrostender Stahl nach EN 10088-1:2014 M8, M12, M20, M24: nichtrostender Stahl nach EN 10088-1:2014
Bolzen	C-Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet (transparent), Bruchdehnung (l_0 = 5d) > 8 %
Scheibe	C-Stahl, galvanisch verzinkt
Sechskantmutter Hutmutter	C-Stahl, galvanisch verzinkt
Verfüll-Set	
Verschlussscheibe	C-Stahl, galvanisch verzinkt
Kugelscheibe	C-Stahl, galvanisch verzinkt
HST3-R (nichtrostender Stahl) Korrosionsbeständigkeitsklasse III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A4 nach EN 10088-1:2014
Bolzen	Nichtrostender Stahl A4 nach EN 10088-1:2014, Konus beschichtet (transparent), Bruchdehnung (l_0 = 5d) > 8 %
Scheibe	Nichtrostender Stahl A4 nach DIN EN ISO 3506-1:2010
Sechskantmutter Hutmutter	Nichtrostender Stahl A4 nach DIN EN ISO 3506-2:2010, beschichtet
Verfüll-Set (nichtrostender Stahl) Korrosionsbeständigkeitsklasse III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Verschlussscheibe	Nichtrostender Stahl A4 nach ASTM A 240/A 240M:2019
Kugelscheibe	Nichtrostender Stahl A4 nach EN 10088-1-2014

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A

Hybridsystem mit Harz, Härter, Zement und Wasser
Foliengebinde 330 ml und 500 ml

Kennzeichnung:
HILTI HIT
Chargennummer und
Produktionslinie
Verfallsdatum mm/jjjj



Produktname: “Hilti HIT-HY 200-A”

Statikmischer Hilti HIT-RE-M



Auspressgeräte



Hilti HDM 330



Hilti HDE 500

Tabelle A3: Aushärtezeit Hilti HIT-HY 200-A

Untergrund- / Umgebungstemperatur	Aushärtezeit t_{cure} Hilti HIT-HY 200-A
-10 °C bis -5 °C	7 Stunden
-4 °C bis 0 °C	4 Stunden
1 °C bis 5 °C	2 Stunden
6 °C bis 10 °C	75 Minuten
11 °C bis 20 °C	45 Minuten
21 °C bis 30 °C	30 Minuten
31 °C bis 40 °C	30 Minuten

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A4: Abmessungen HST, HST-R und HST-HCR

HST, HST-R, HST-HCR			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Maximale Ankerlänge	$\ell_{max} \leq$	[mm]	260	280	295	350	450	500
Schaftdurchmesser am Konus	d_R	[mm]	5,5	7,2	8,5	11,6	14,6	17,4
Spreizhülsenlänge	ℓ_S	[mm]	14,8	18,2	22,7	24,3	28,3	36,0

[1] Nur HST und HST-R

HST, HST-R und HST-HCR

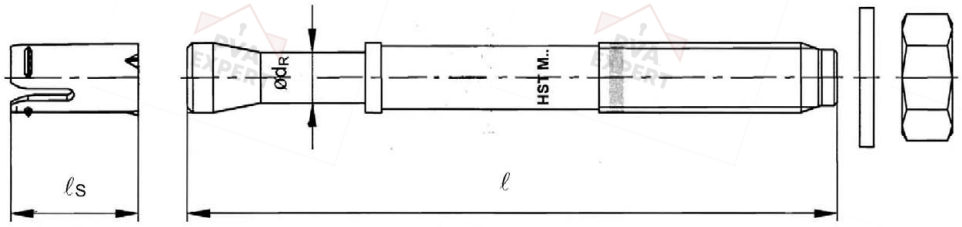
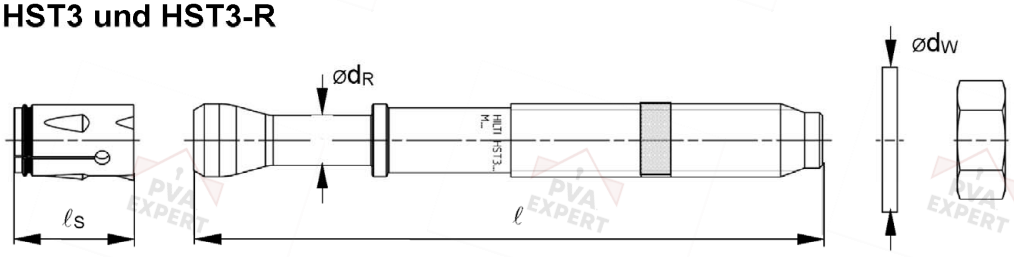


Tabelle A5: Abmessungen HST3 und HST3-R

HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Maximale Ankerlänge	$\ell_{max} \leq$	[mm]	260	280	350	475	450	500
Schaftdurchmesser am Konus	d_R	[mm]	5,60	6,94	8,22	11,00	14,62	17,4
Spreizhülsenlänge	ℓ_S	[mm]	13,6	16,0	20,0	25,0	28,3	36,0
Scheibendurchmesser	$d_W \geq$	[mm]	15,57	19,48	23,48	29,48	36,38	43,38

HST3 und HST3-R



Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktbeschreibung
Abmessungen

Anhang A10

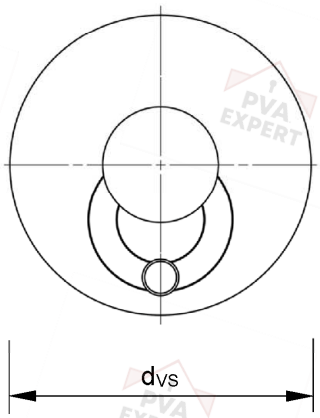
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Verfüll-Set zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Anker und Anbauteil

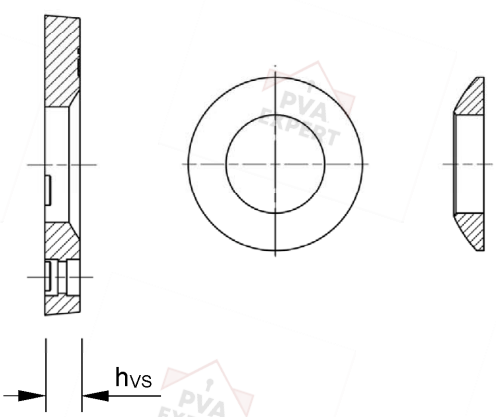
Tabelle A6: Abmessungen Verfüll-Set

Verfüll-Set für HST, HST-R, HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20
Durchmesser Verschlussscheibe	d_{VS}	[mm]	38	42	44	52	60
Verschlussscheibenhöhe	h_{VS}	[mm]	5			6	

Verschlussscheibe



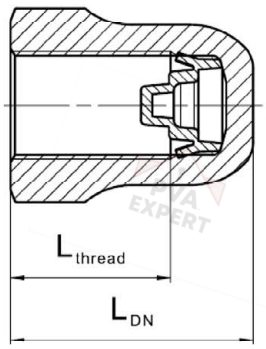
Kugelscheibe

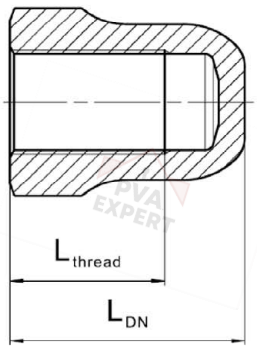


Hutmutter

Tabelle A7: Abmessungen Hutmutter

Hutmutter für HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16
Gewindelänge	$L_{thread} \geq$	[mm]	13,3	16,8	17,8	22,3
Länge Hutmutter	$L_{DN} \geq$	[mm]	18,1	21,9	24,0	29,5





Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Anhang A11
Produktbeschreibung Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206-1:2013 + A1:2016.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013 + A1:2016.
- Gerissener und ungerissener Beton.

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Stahlsorten).
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend EN 1993-1-4 + A1:2015 Korrosionsbeständigkeitsklasse nach Anhang A7 und A8 Tabelle A2 (nichtrostende Stähle).

Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung von Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit:
  EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 055, 12/2016
- Bei Anforderungen an den Brandschutz ist sicherzustellen, dass lokale Betonabplatzungen vermieden werden.

Einbau:

- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Der Dübel darf nur einmal verwendet werden.
- Überkopfmontage ist zulässig.

Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Anhang B1
Verwendungszweck Spezifikationen	

Z60968.23 pva-expert 8.06.01-56/23

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B1: Bohrlocherstellung HST, HST-R und HST-HCR

HST, HST-R und HST-HCR	M8	M10	M12	M16	M20 [1)]	M24 [1)]
Hammerbohren (HD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓

[1)] Nur HST und HST-R

Tabelle B2: Bohrlocherstellung HST3 und HST3-R

HST3 und HST3-R	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Hammerbohren (HD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Diamantbohrverfahren (DD) mit • DD EC-1 Diamantbohrgerät und DD-C … TS/TL Bohrkronen oder DD-C … T2/T4 Bohrkronen • DD 30-W Diamantbohrgerät und C+ … SPX-T (abrasiv) Bohrkronen 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hammerbohren mit Hohlbohrer (HDB) mit TE-CD/YD … Hohlbohrern 	-	-	✓	✓	✓	✓

Tabelle B3: Bohrloch Reinigung

Handreinigung (MC): Zum Ausblasen von Bohrlöchern wird die Hilti-Handausblaspumpe empfohlen.	
Druckluftreinigung (CAC): Zum Ausblasen mit Druckluft wird die Verwendung einer Ausblasdüse mit einem Durchmesser von mindestens 3,5 mm empfohlen.	
Automatische Bohrlochreinigung (AC): Die Reinigung wird während des Bohrens mit dem Hilti-Hohlbohrer TE-CD und TE-YD Bohrsystem inklusive Staubsauger durchgeführt.	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B4: Anziehen des Metallspreizankers HST, HST-R und HST-HCR

HST, HST-R und HST-HCR	M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Drehmomentschlüssel 	✓	✓	✓	✓	✓	✓

[1] Nur HST und HST-R

Tabelle B5: Anziehen des Metallspreizankers HST3 und HST3-R

HST3 und HST3-R	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Drehmomentschlüssel 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maschinensetzen mit Hilti SIW Schlagschrauber und adaptivem SI-AT Anzugsmodul 						
• SIW 4AT-22 with SI-AT-22[1]	✓	✓	✓	✓	-	-
• SIW 6AT-22 with SI-AT-22[1]	-	✓	✓	✓	✓	✓

[1] Gleichwertige Kombination aus Hilti SIW + SI-AT tool, die mit diesem Ankertyp kompatibel ist, kann verwendet werden

Tabelle B6: Übersicht der Leistungskategorien HST, HST-R und HST-HCR

Beanspruchung:	HST, HST-R, HST-HCR
Statische und quasistatische Belastungen	M8 bis M24 (HST und HST-R) M8 bis M16 (HST-HCR) Tabelle : C1, C3, C5
Seismische Leistungskategorie C1/C2	M10 bis M16 (HST und HST-R) Tabelle : C7, C9, C11, C12, C15, C16
Statische und quasistatische Belastungen unter Brandbeanspruchung	M8 bis M24 Tabelle : C19, C21

Tabelle B7: Übersicht der Leistungskategorien HST3 und HST3-R

Beanspruchung:	HST3, HST3-R
Statische und quasistatische Belastungen	M10 bis M16 (für $h_{ef,1}$) M8 bis M24 (für $h_{ef,2}$) Tabelle : C2, C4, C6
Seismische Leistungskategorie C1/C2	M8 bis M20 (für $h_{ef,2}$) M12 (für $h_{ef,1}$) Tabelle : C8, C10, C13, C14, C17, C18
Statische und quasistatische Belastungen unter Brandbeanspruchung	M10 bis M16 (für $h_{ef,1}$) M8 bis M24 (für $h_{ef,2}$) Tabelle : C20, C22

Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Anhang B3
Verwendungszweck Spezifikationen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B8: Montagekennwerte für HST, HST-R und HST-HCR

HST, HST-R, HST-HCR			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24
Bohrschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50	20,55	24,55
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	65	80	95	115	140	170
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	55	69	80	95	117	143
Maximales Durchgangsloch im Anbauteil [2]	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Installationsdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	20	45	60	110	240	300
Maximale Anbauteilhöhe	$t_{fix,max} \leq$	[mm]	195	200	200	235	305	330
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

[1] Nur HST und HST-R

[2] Für die Bemessung größerer Durchgangslöcher im anzuschließenden Bauteil siehe EN 1992-4:2018

Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B4

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B9: Montagekennwerte für HST3 und HST3-R

HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24
Bohrschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50	20,55	24,55
Bohrlochtiefe [1) 3)]	$h_{1,1} \geq$	[mm]	-	h_{ef} + 13	h_{ef} + 18	h_{ef} + 21	-	-
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40-59	50-69	65-84	-	-
Nominelle Verankerungstiefe	$h_{nom,1}$	[mm]	-	h_{ef} + 8	h_{ef} + 10	h_{ef} + 13	-	-
Bohrlochtiefe [1) 3)]	$h_{1,2} \geq$	[mm]	h_{ef} + 12	h_{ef} + 13	h_{ef} + 18	h_{ef} + 21	h_{ef} + 23	151
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nominelle Verankerungstiefe	$h_{nom,2}$	[mm]	h_{ef} + 7	h_{ef} + 8	h_{ef} + 10	h_{ef} + 13	h_{ef} + 15	143
Maximales Durchgangsloch im Anbauteil [2)]	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Installationsdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	20	45	60	110	180	300
Maximale Anbauteilhöhe	$t_{fix,max}$	[mm]	195	220	270	370	310	330
Schlüsselweite	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

[1)] Bei Verwendung des Diamantbohrverfahrens + 5 mm für M8 bis M10 und + 2 mm für M12 bis M24
[2)] Für die Bemessung größerer Durchgangslöcher im anzuschließenden Bauteil siehe EN 1992-4:2018
[3)] Bei Verwendung des Hammerbohrverfahrens mit ungereinigten Bohrlöchern + 12 mm für M8 bis M20

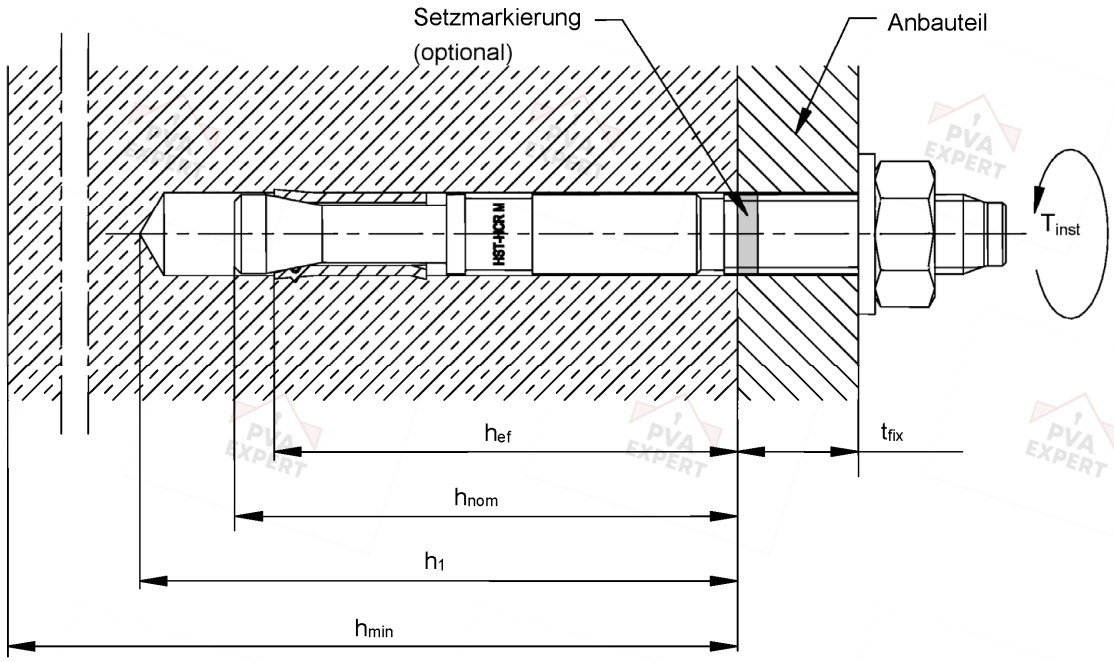
Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Verwendungszweck
Montagekennwerte

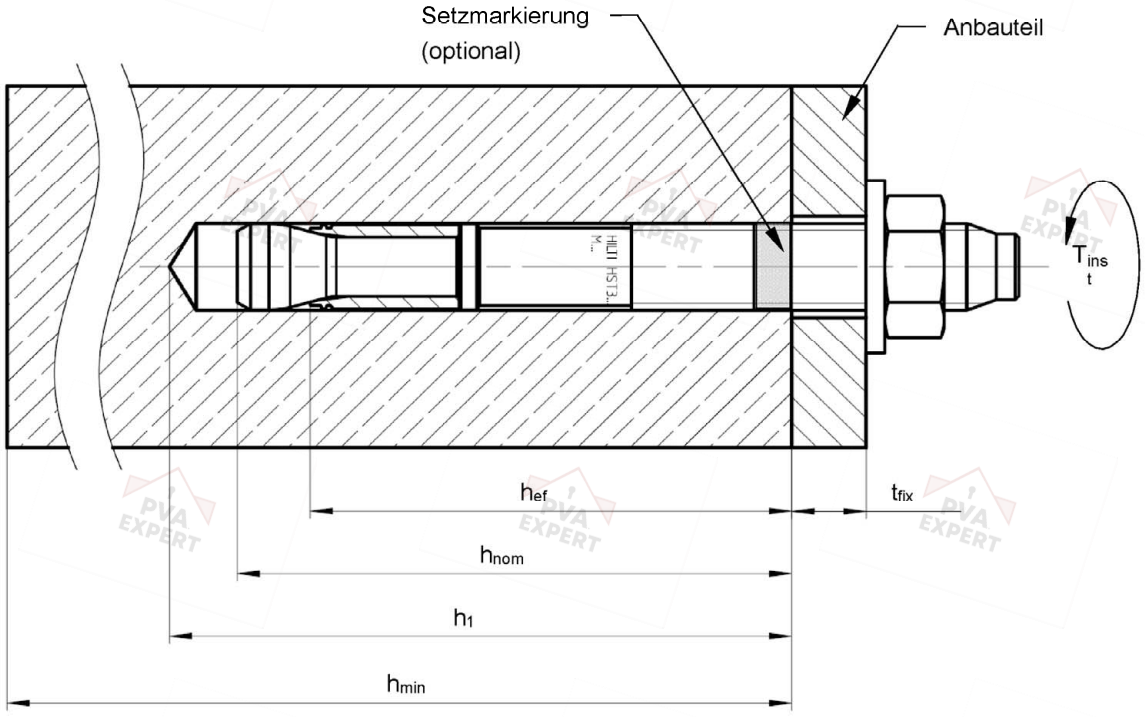
Anhang B5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

HST, HST-R und HST-HCR



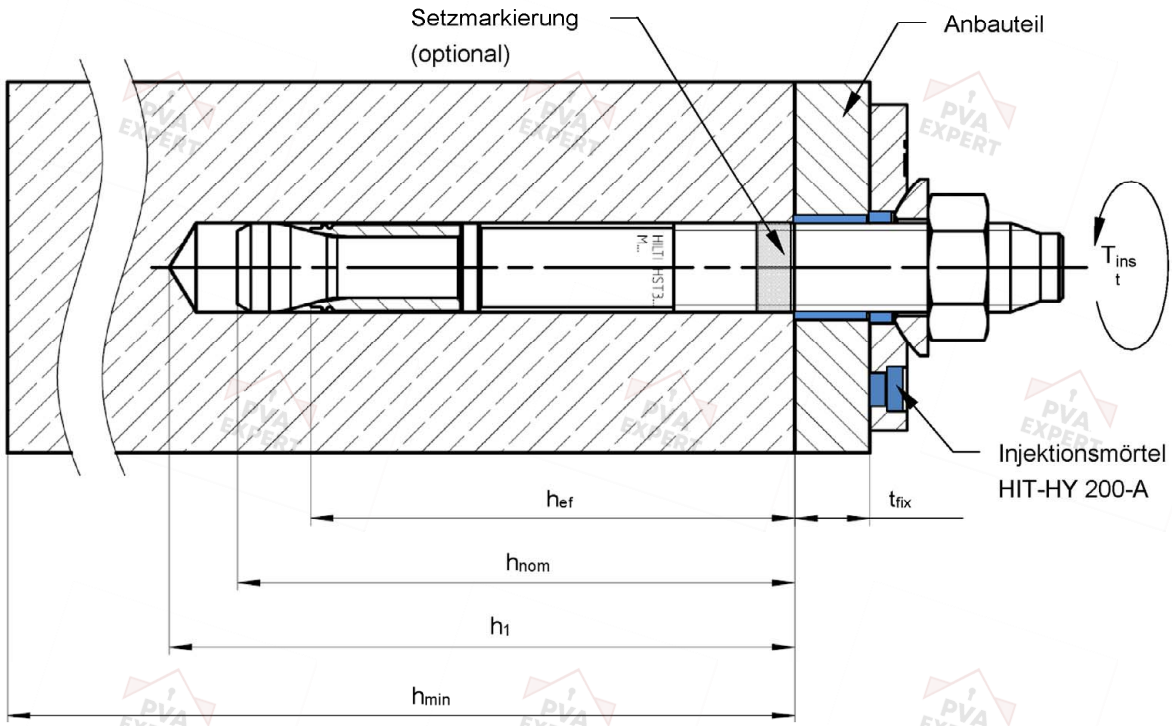
HST3 und HST3-R (Standardeinbindetiefe)



Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Anhang B6
Verwendungszweck Montagekennwerte	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

HST, HST-R, HST3 und HST3-R mit Verfüll-Set zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Anker und Anbauteil



Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Anhang B7
Verwendungszweck Montagekennwerte	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

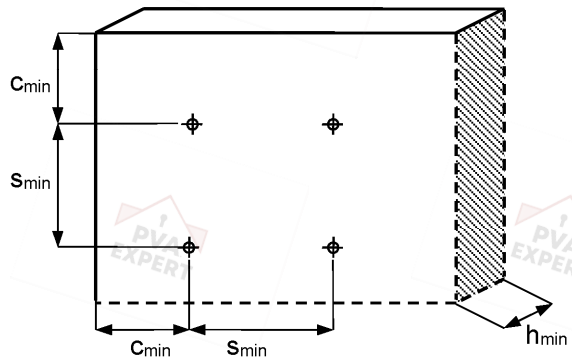
Tabelle B10: Minimale Achs- und Randabstände für HST, HST-R und HST-HCR

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	120	140	160	200	250
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Gerissener Beton								
HST								
Mindestachsabstand [2]	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	100	125
	für c ≥	[mm]	50	70	75	100	160	180
Mindestrandabstand [2]	c_{min}	[mm]	45	55	55	70	100	125
	für s ≥	[mm]	50	90	120	150	225	240
HST-R								
Mindestachsabstand [2]	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	100	125
	für c ≥	[mm]	50	65	75	100	130	130
Mindestrandabstand [2]	c_{min}	[mm]	45	50	55	60	100	125
	für s ≥	[mm]	50	90	110	160	160	140
HST-HCR								
Mindestachsabstand [2]	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	[3]	[3]
	für c ≥	[mm]	50	70	75	100	[3]	[3]
Mindestrandabstand [2]	c_{min}	[mm]	45	50	55	60	[3]	[3]
	für s ≥	[mm]	50	90	110	160	[3]	[3]

[1] Nur HST und HST-R

[2] Lineare Interpolation für s_{min} und c_{min} zulässig

[3] Leistung nicht bewertet



Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

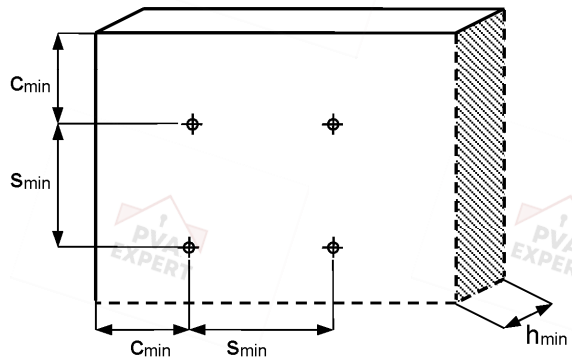
Tabelle B10 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	120	140	160	200	250
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Ungerissener Beton								
HST								
Mindestachsabstand [2]	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	100	125
	für c ≥	[mm]	50	80	85	110	225	255
Mindestrandabstand [2]	c_{min}	[mm]	50	55	55	85	140	170
	für s ≥	[mm]	60	115	145	150	270	295
HST-R								
Mindestachsabstand [2]	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	100	125
	für c ≥	[mm]	60	70	80	110	195	205
Mindestrandabstand [2]	c_{min}	[mm]	60	50	55	70	140	150
	für s ≥	[mm]	60	115	145	160	210	235
HST-HCR								
Mindestachsabstand [2]	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	[3]	[3]
	für c ≥	[mm]	50	70	80	110	[3]	[3]
Mindestrandabstand [2]	c_{min}	[mm]	60	55	55	70	[3]	[3]
	für s ≥	[mm]	60	115	145	160	[3]	[3]

[1] Nur HST und HST-R

[2] Lineare Interpolation für s_{min} und c_{min} zulässig

[3] Leistung nicht bewertet



Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B9

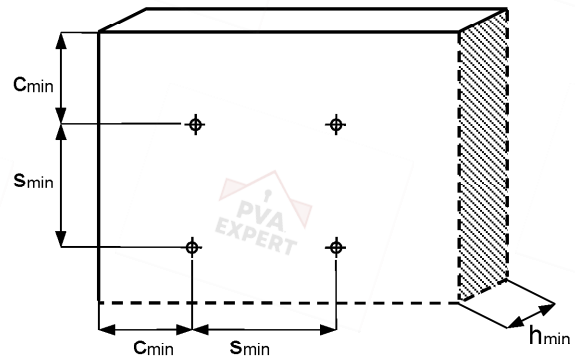
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B11: Minimale Achs- und Randabstände für HST3 und HST3-R

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	Nach Tabelle B12					250
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]						125
Gerissener Beton								
HST3								
Mindestachsabstand [1]	s_{min}	[mm]	Nach Tabelle B12					125
	für c ≥	[mm]						180
Mindestrandabstand [1]	c_{min}	[mm]						125
	für s ≥	[mm]						240
HST3-R								
Mindestachsabstand [1]	s_{min}	[mm]	Nach Tabelle B12					125
	für c ≥	[mm]						130
Mindestrandabstand [1]	c_{min}	[mm]						125
	für s ≥	[mm]						140

[1] Lineare Interpolation für s_{min} und c_{min} zulässig

[2] Leistung nicht bewertet



Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B10

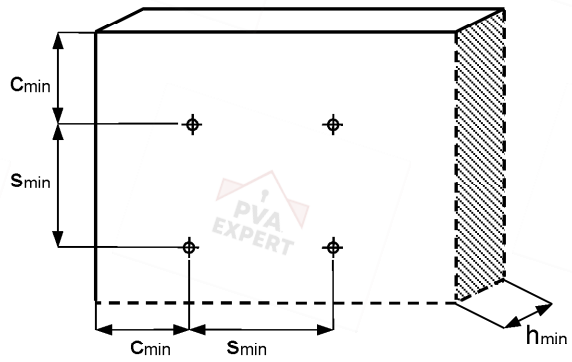
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B11 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	Nach Tabelle B12					250
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]						125
Ungerissener Beton								
HST3								
Mindestachsabstand [1]	s_{min}	[mm]	Nach Tabelle B12					125
	für c ≥	[mm]						255
Mindestrandabstand [1]	c_{min}	[mm]						170
	für s ≥	[mm]						295
HST3-R								
Mindestachsabstand [1]	s_{min}	[mm]	Nach Tabelle B12					125
	für c ≥	[mm]						205
Mindestrandabstand [1]	c_{min}	[mm]						150
	für s ≥	[mm]						235

[1] Lineare Interpolation für s_{min} und c_{min} zulässig

[2] Leistung nicht bewertet



Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B11

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B12: Minimale Achs- und Randabstände für HST3 und HST3-R

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	80 + h_{ef} - $h_{ef,min}$	80 + h_{ef} - $h_{ef,min}$	100 + h_{ef} - $h_{ef,min}$	120 + h_{ef} - $h_{ef,min}$	160 + h_{ef} - $h_{ef,min}$	Nach Tabelle B11
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$	[mm]	47	40	50	65	101	
Gerissener Beton								
HST3 und HST3-R								
Mindestachsabstand	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	Nach Tabelle B11
	für c ≥	[mm]	Nach Tabelle B13					
Mindestrandabstand	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	80	
	für s ≥	[mm]	Nach Tabelle B13					
Erforderliche Spaltfläche	$A_{sp,req.}$	[mm²]	$15{,}0 \cdot 10^3$	$23{,}7 \cdot 10^3$	$33{,}5 \cdot 10^3$	$44{,}7 \cdot 10^3$	$61{,}0 \cdot 10^3$	[1]
Ungerissener Beton								
HST3 und HST3-R								
Mindestachsabstand	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	Nach Tabelle B11
	für c ≥	[mm]	Nach Tabelle B13					
Mindestrandabstand	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	80	
	für s ≥	[mm]	Nach Tabelle B13					
Erforderliche Spaltfläche	$A_{sp,req.}$	[mm²]	$19{,}6 \cdot 10^3$	$31{,}0 \cdot 10^3$	$43{,}9 \cdot 10^3$	$58{,}4 \cdot 10^3$	$79{,}8 \cdot 10^3$	[1]

[1] Leistung nicht bewertet

Für die Berechnung der minimalen Achs- und Randabstände in Kombination mit der variablen Einbindetiefe und der Plattendicke muss die folgende Gleichung erfüllt sein:

$A_{sp,ef} \geq A_{sp,req.}$

Mit:

$A_{sp,ef}$: Effektive Spaltfläche nach Tabelle B13

$A_{sp,req.}$: Erforderliche Spaltfläche nach Tabelle B12

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B13: Effektive Spaltfläche für HST3 und HST3-R

Effektive Spaltfläche $A_{sp,ef}$ für Betonplattendicken $h > h_{ef} + 1{,}5 \cdot c$ und $h \geq h_{min}$				
Anker und Ankergruppen mit [1]	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$	[mm²]	Für $c \geq c_{min}$
Ankergruppen mit [1]	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$	[mm²]	Für $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Anker und Ankergruppen mit [1]	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (3 \cdot c)$	[mm²]	Für $c \geq c_{min}$
Ankergruppen mit [1]	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (3 \cdot c)$	[mm²]	Für $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Effektive Spaltfläche $A_{sp,ef}$ für Betonplattendicken $h \leq h_{ef} + 1{,}5 \cdot c$ und $h \geq h_{min}$				
Anker und Ankergruppen mit [1]	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$	[mm²]	Für $c \geq c_{min}$
Ankergruppen mit [1]	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$	[mm²]	Für $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Anker und Ankergruppen mit [1]	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h - h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$	[mm²]	Für $c \geq c_{min}$
Ankergruppen mit [1]	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h - h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$	[mm²]	Für $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$

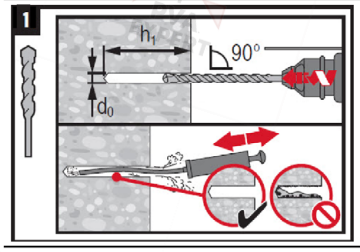
[1] Achs- und Randabstände müssen auf Inkremente von 5 mm aufgerundet werden

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung HST, HST-R und HST-HCR

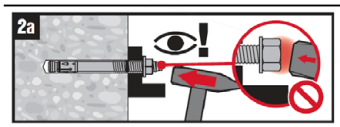
Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung

a) Hammerbohren (HD):
M8 bis M24

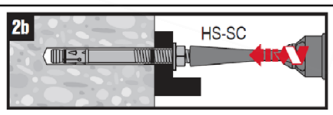


Setzen des Metallspreizankers

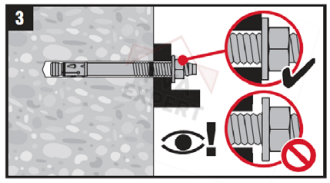
a) Hammersetzen:
M8 bis M24



b) Maschinensetzen (Setzwerkzeug):
M8 bis M24

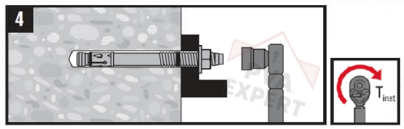


Kontrolle der Setzung



Anziehen des Metallspreizankers

a) Drehmomentschlüssel:
M8 bis M24



Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Anhang B14
Verwendungszweck Montageanweisung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

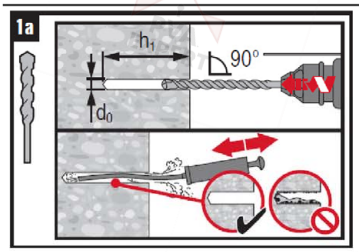
Montageanweisung HST3 und HST3-R

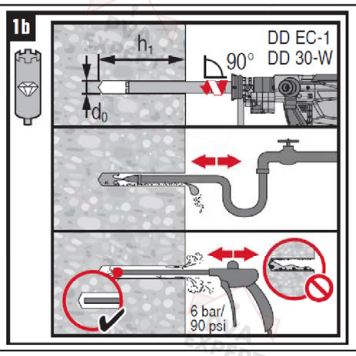
Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung

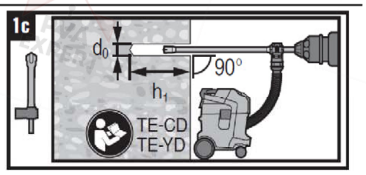
a) Hammerbohren (HD): M8 bis M24

b) Diamantbohrverfahren (DD): M8 bis M24

c) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrern (HDB): M12 bis M24

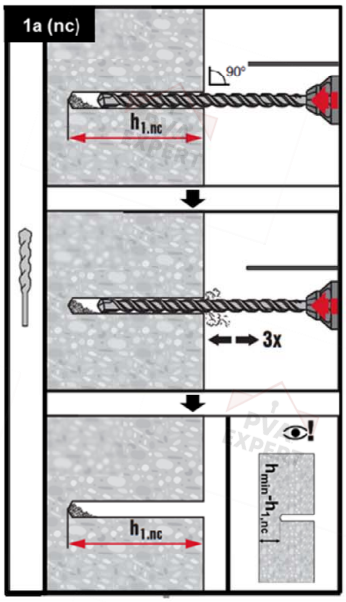






Bohrlocherstellung (ohne Bohrlochreinigung)

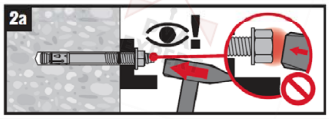
a) Hammerbohren ungereinigt (HD nc): M8 bis M20

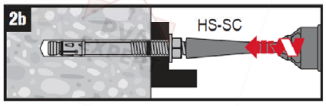


Setzen des Metallspreizankers

a) Hammersetzen:

b) Maschinensetzen (Setzwerkzeug):



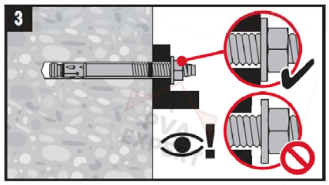


Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Anhang B15
Verwendungszweck Montageanweisung	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung HST3 und HST3-R

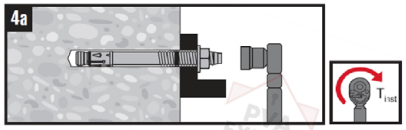
Kontrolle der Setzung

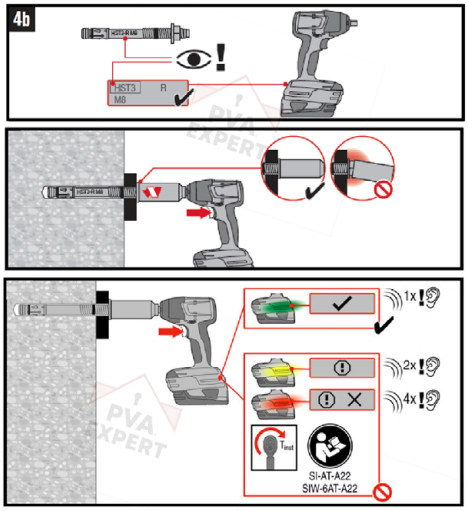


Anziehen des Metallspreizankers

a) Drehmomentschlüssel:
M8 bis M24

b) Maschinenanzug:
M8 bis M16



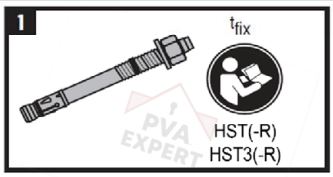


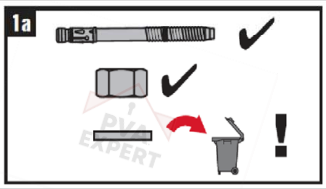
Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Anhang B16
Verwendungszweck Montageanweisung	

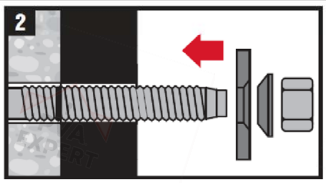
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanweisung HST, HST-R, HST3 und HST3-R mit Verfüll-Set

Montage Verfüll-Set

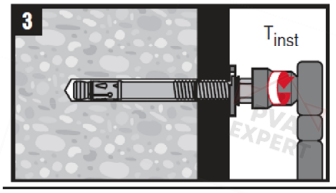


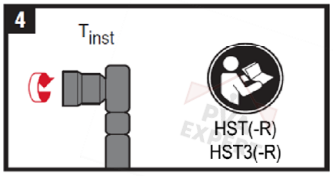




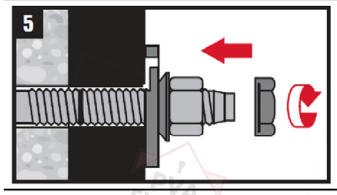
Anziehen des Metallspreizankers

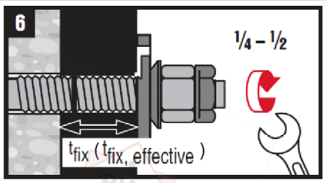
a) Drehmomentschlüssel:
M8 bis M20





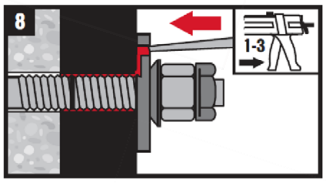
Montage der Kontermutter (optional)

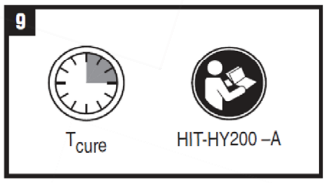




Mörtelinjektion







Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Verwendungszweck Montageanweisung	**Anhang B17**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Hilti Metallspreizanker HST, HST-R und HST-HCR im gerissenen und ungerissenen Beton

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Stahlversagen								
HST								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,0	32,0	45,0	76,0	117,0	127,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [2]	[-]	1,50					1,41
HST-R								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,0	28,0	40,0	69,0	109,0	156,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [2]	[-]	1,50			1,56	1,73	
HST-HCR								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,4	32,3	45,7	84,5	[3]	[3]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [2]	[-]	1,50				[3]	[3]
Herausziehen								
HST								
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,0	9,0	12,0	20,0	30,0	40,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,20	1,00				
HST-R								
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,0	9,0	12,0	25,0	30,0	40,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					
HST-HCR								
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,0	9,0	12,0	25,0	[3]	[3]
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	[3]	[3]
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00				[3]	[3]

[1] Nur HST und HST-R

[2] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

[3] Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C1 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Herausziehen								
HST, HST-R und HST-HCR								
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C20/25	1,00					
	ψ_c	C30/37	1,22					
	ψ_c	C40/50	1,41					
	ψ_c	C50/60	1,55					
Betonausbruch und Spalten								
HST, HST-R und HST-HCR								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Charakteristische Spalttragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Achsabstand	$s_{cr,N}$ $s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}					
Randabstand	$c_{cr,N}$ $c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}					

[1] Nur HST und HST-R
[2] Sofern andere nationale Regelungen fehlen
[3] Leistung nicht bewertet

Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungen
Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C2

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R im gerissenen und ungerissenen Beton

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
HST3								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	127,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1]	[-]	1,40					1,41
HST3-R								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	156,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [1]	[-]	1,40					1,56
Herausziehen								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	8,0	15,0	20,0	27,0	35,0	40,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12,0	22,0	25,0	38,6	49,9	60,0
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	8,5	15,0	20,0	27,0	35,0	40,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12,0	22,0	25,0	38,6	49,9	60,0
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	[2]	40-59	50-69	65-84	[2]	[2]
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	[2]	MIN (15,0; $N_{Rk,c}$)	$N_{Rk,c}$	$N_{Rk,c}$	[2]	[2]
Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	[2]	MIN (22,0; $N_{Rk,c}$)	MIN (25,0; $N_{Rk,c}$)	$N_{Rk,c}$	[2]	[2]
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

[2] Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C2 fortgesetzt

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Herausziehen									
HST3 und HST3-R									
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C20/25		1,00					
	ψ_c	C30/37		1,22					
	ψ_c	C40/50		1,41					
	ψ_c	C50/60		1,55					
Betonausbruch und Spalten									
HST3 und HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$		[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}		[-]	1,00					
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$		[-]	7,7					
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$		[-]	11,0					
Charakteristische Spalttragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$		[kN]	12,0	22,0	25,0	38,6	49,9	60,0
Achsabstand	$s_{cr,N}$		[mm]	3 h_{ef}					
Randabstand	$c_{cr,N}$		[mm]	1,5 h_{ef}					
Achsabstand	$s_{cr,sp}$		[mm]	3 h_{ef}				3,8 h_{ef}	3 h_{ef}
Randabstand	$c_{cr,sp}$		[mm]	1,5 h_{ef}				1,9 h_{ef}	1,5 h_{ef}
HST3 und HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$		[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}		[-]	2)	1,00			2)	2)
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$		[-]	2)	7,7			2)	2)
Faktor für ungerissenen Beton	$k_{ucr,N}$		[-]	2)	11,0			2)	2)
Charakteristische Spalttragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$		[kN]	2)	MIN (22,0; $N_{Rk,c}$)	MIN (25,0; $N_{Rk,c}$)	$N_{Rk,c}$	2)	2)
Achsabstand	$s_{cr,N}$		[mm]	2)	3 h_{ef}			2)	2)
Randabstand	$c_{cr,N}$		[mm]	2)	1,5 h_{ef}			2)	2)
Achsabstand	$s_{cr,sp}$		[mm]	2)	4,2 h_{ef}	3,6 h_{ef}	3,2 h_{ef}	2)	2)
Randabstand	$c_{cr,sp}$		[mm]	2)	2,1 h_{ef}	1,8 h_{ef}	1,6 h_{ef}	2)	2)

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) Leistung nicht bewertet

Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungen
Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C4

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3: Charakteristischer Widerstand bei Querlast für Hilti Metallspreizanker HST, HST-R und HST-HCR im gerissenen und ungerissenen Beton

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Stahlbruch, Querlast ohne Hebelarm								
HST								
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	14,0	23,5	35,0	55,0	84,0	94,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25					1,50
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,00					
HST-R								
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13,0	20,0	30,0	50,0	80,0	115,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25			1,30	1,44	
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,00					
HST-HCR								
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13,0	20,0	30,0	55,0	[3]	[3]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25				[3]	[3]
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,00				[3]	[3]
Stahlbruch, Querlast mit Hebelarm								
HST								
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	240	454	595
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25					1,50
HST-R								
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	27	53	92	216	422	730
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25			1,30	1,44	
HST-HCR								
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	[3]	[3]
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25				[3]	[3]

[1] Nur HST und HST-R

[2] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

[3] Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C3 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
HST, HST-R und HST-HCR								
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					
Pryout-Faktor	k_8	[-]	2,0	2,0	2,2	2,5	2,5	2,5
Betonkantenbruch								
HST, HST-R und HST-HCR								
Wirksame Ankerlänge bei Querkraft	l_f	[mm]	47	60	70	82	101	125
Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					

[1] Nur HST und HST-R

[2] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

[3] Leistung nicht bewertet

Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Leistungen
Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C6

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C4: Charakteristischer Widerstand bei Querlast für Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R im gerissenen und ungerissenen Beton

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlbruch, Querlast ohne Hebelarm								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13,8	23,6	35,4	55,3	83,9	94,0
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung des Ankers mit Verfüll-Set	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	16,6	25,8	39,0	60,9	100,4	2)
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} 1)	[-]	1,25					1,50
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,00					
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15,7	25,3	36,7	63,6	97,2	115,0
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung des Ankers mit Verfüll-Set	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	19,5	28,4	44,3	70,2	102,7	2)
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} 1)	[-]	1,25					1,30
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,00					
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	2)	21,9	34,0	54,5	2)	2)
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} 1)	[-]	2)	1,25			2)	2)
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	2)	1,00			2)	2)
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Charakteristischer Widerstand	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	2)	25,6	31,1	48,6	2)	2)
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} 1)	[-]	2)	1,25			2)	2)
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	2)	1,00			2)	2)

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C4 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlbruch, Querlast mit Hebelarm								
HST3								
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	240	457	595
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} 1)	[-]	1,25					1,50
HST3-R								
Charakteristischer Widerstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	27	53	93	216	425	730
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} 1)	[-]	1,25					1,30
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungslänge	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					
Pryout-Faktor	k_8	[-]	2,62	2,67	2,78	3,41	3,20	2,50
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungslänge	$h_{ef,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					
Pryout-Faktor	k_8	[-]	2)	2,67	2,78	3,41	2)	2)
Betonkantenbruch								
HST3 und HST3-R								
Wirksame Ankerlänge bei Querkraft	$l_{f,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Wirksame Ankerlänge bei Querkraft mit verkürzter Einbindetiefe	$l_{f,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Außendurchmesser	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C5: Verschiebungen unter Zug- und Querlast für Hilti Metallspreizanker HST, HST-R und HST-HCR für statische und quasistatische Lasten

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Verschiebungen unter Zuglast								
HST								
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,0	4,3	5,7	9,5	14,3	19,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	1,3	0,2	0,1	0,5	1,9	2,2
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	1,2	1,2	2,3	2,5
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	3,6	7,6	9,5	16,7	23,8	28,6
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,1	0,1	0,4	0,6	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,4
HST-R und HST-HCR								
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	5,7	11,9	14,3	19,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,2	0,8	1,0	1,1	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,5	1,2	1,4	1,2	1,2	1,7
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	4,3	7,6	9,5	16,7	23,8	28,6
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,5	1,2	1,4	1,2	1,2	1,7
Verschiebungen unter Querlast								
HST								
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	8,0	13,4	20,0	31,4	48,0	45,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,5	2,5	3,7	4,0	2,7	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,8	3,7	5,5	6,0	4,1	3,0
HST-R und HST-HCR								
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	7,4	11,0	17,0	27,5	40,0	57,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,6	3,3	4,9	2,2	2,5	2,5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,4	4,9	7,4	3,3	3,7	3,7

[1] Nur HST und HST-R

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C6: Verschiebungen unter Zug- und Querlast für Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R für statische und quasistatische Lasten

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Verschiebungen unter Zuglast								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	3,6	5,7	9,5	13,4	17,4	19,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,6	0,8	1,8	1,3	2,2
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,3	1,6	1,7	1,8	2,5
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,7	9,5	11,9	18,9	24,4	28,6
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,3	0,2	0,8	0,5	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,4	0,5	0,4	1,5	0,9	1,4
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	3,6	5,7	9,5	13,4	17,4	19,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,6	0,8	1,8	1,3	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,3	1,6	1,7	1,8	1,7
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,7	9,5	11,9	18,9	24,4	28,6
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,3	0,2	0,8	0,5	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,4	0,5	0,4	1,5	0,9	1,7
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	1)	4,3	6,1	9,0	1)	1)
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	1)	0,6	0,4	0,6	1)	1)
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1)	1,3	1,6	1,7	1)	1)
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	1)	6,1	8,5	12,6	1)	1)
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	1)	0,2	0,7	0,8	1)	1)
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1)	0,4	1,2	1,5	1)	1)

1) Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C6 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Verschiebungen unter Querlast								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	7,9	13,5	20,2	31,6	47,9	45,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,8	2,5	3,8	4,3	2,7	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,2	3,7	5,6	6,4	4,1	3,0
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton bei Verwendung des Ankers mit Verfüll-Set	V	[kN]	9,5	14,7	22,3	34,8	57,4	1)
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,9	2,3	2,0	2,3	5,9	1)
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,4	3,4	3,0	3,5	8,8	1)
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	8,9	14,5	21,0	36,3	55,6	57,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	7,1	2,3	3,3	5,7	3,2	2,5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	10,7	3,4	4,9	8,5	4,8	3,7
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton bei Verwendung des Ankers mit Verfüll-Set	V	[kN]	11,1	16,2	25,3	40,1	58,7	1)
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,0	2,3	3,4	4,9	1)
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,0	3,4	5,0	7,3	1)

1) Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C6 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Verschiebungen unter Querlast								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	1)	12,5	19,4	31,1	1)	1)
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1)	4,2	3,1	4,4	1)	1)
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1)	6,3	4,7	6,6	1)	1)
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	1)	14,6	17,8	27,8	1)	1)
Zugehörige Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1)	3,7	3,9	3,5	1)	1)
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1)	5,6	5,8	5,3	1)	1)

1) Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C7: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST und HST-R, Leistungskategorie C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
HST								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	3)	32,0	45,0	76,0	3)	3)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ 1)	[-]	3)	1,50			3)	3)
HST-R								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	3)	28,0	40,0	69,0	3)	3)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ 1)	[-]	3)	1,50		1,56	3)	3)
Herausziehen								
HST und HST-R								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	3)	8,0	10,7	18,0	3)	3)
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Betonausbruch 2)								
HST und HST-R								
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Spalten 2)								
HST und HST-R								
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) Für Betonausbruch und Spalten siehe EN 1992-4:2018

3) Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C8: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R, Leistungskategorie C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	3)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ 1)	[-]	1,40					3)
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	3)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ 1)	[-]	1,40					3)
Herausziehen								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	8,0	15,0	20,0	27,0	35,0	3)
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	3)	3)	12,2	3)	3)	3)
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	8,5	15,0	20,0	27,0	35,0	3)
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					3)

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen
2) Für Betonausbruch und Spalten siehe EN 1992-4:2018
3) Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C8 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Betonausbruch [2]								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]
Spalten [2]								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen
[2] Für Betonausbruch und Spalten siehe EN 1992-4:2018
[3] Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C9: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST und HST-R, Leistungskategorie C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
HST								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1]	[-]	[3]	1,25			[3]	[3]
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	[3]	16,0	27,0	41,3	[3]	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	[3]	1,0			[3]	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für nicht verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	[3]	0,5			[3]	[3]
HST-R								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1]	[-]	[3]	1,25		1,30	[3]	[3]
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	[3]	13,6	23,1	37,5	[3]	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	[3]	1,0			[3]	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für nicht verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	[3]	0,5			[3]	[3]
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite [2]								
HST und HST-R								
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	[3]	1,00			[3]	[3]
Betonkantenbruch [2]								
HST und HST-R								
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	[3]	1,00			[3]	[3]

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

[2] Für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch siehe EN 1992-4:2018

[3] Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C10: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R, Leistungskategorie C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
HST3								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1]	[-]	1,25					[3]
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Montage mit Hilti Verfüll-Set								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	16,6	25,8	39,0	60,9	100,4	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	1,0					[3]
Montage ohne Hilti Verfüll-Set								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	12,5	21,4	32,2	48,7	77,6	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für nicht verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	0,5					[3]
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	[3]	[3]	50-69	[3]	[3]	[3]
Montage mit / ohne Hilti Verfüll-Set								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	[3]	[3]	32,3	[3]	[3]	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	1,0					[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für nicht verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	0,5					[3]
HST3-R								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}$ [1]	[-]	1,25					[3]
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Montage mit Hilti Verfüll-Set								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	19,5	28,4	44,3	70,2	102,7	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	1,0					[3]
Montage ohne Hilti Verfüll-Set								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	15,0	22,8	36,6	60,4	56,7	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für nicht verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	0,5					[3]

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C11 fortgesetzt

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite [2]								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]
Betonkantenbruch [2]								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

[2] Für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch siehe EN 1992-4:2018

[3] Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C12: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST und HST-R, Leistungskategorie C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
HST								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	3)	32,0	45,0	76,0	3)	3)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}$ 1)	[-]	3)	1,50			3)	3)
HST-R								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	3)	28,0	40,0	69,0	3)	3)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}$ 1)	[-]	3)	1,50		1,56	3)	3)
Herausziehen								
HST und HST-R								
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3)	3,3	10,0	12,8	3)	3)
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Betonausbruch 2)								
HST und HST-R								
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Spalten 2)								
HST und HST-R								
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) Für Betonausbruch und Spalten siehe EN 1992-4:2018

3) Leistung nicht bewertet

Table C13: Verschiebungen unter Zuglast bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST und HST-R, Leistungskategorie C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST und HST-R								
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	1)	1,4	6,7	4,0	1)	1)
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	1)	8,6	15,9	13,3	1)	1)

1) Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C14:Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R, Leistungskategorie C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	3)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}$ 1)	[-]	1,40					3)
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	3)
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}$ 1)	[-]	1,40					3)
Herausziehen								
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3,0	10,4	19,5	27,0	35,0	3)
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3)	3)	11,4	3)	3)	3)
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3,4	10,4	19,5	27,0	35,0	3)
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
Betonausbruch 2)								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					3)

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) Für Betonausbruch und Spalten siehe EN 1992-4:2018

3) Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C13 fortgesetzt

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Spalten [2]								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	[3]	[3]	50-69	[3]	[3]	[3]
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

[2] Für Betonausbruch und Spalten siehe EN 1992-4:2018

[3] Leistung nicht bewertet

Tabelle C15:Verschiebungen unter Zuglast bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R, Leistungskategorie C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[1]
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	2,7	3,9	5,2	5,2	6,9	[1]
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	10,5	13,7	13,9	11,9	18,4	[1]
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	[1]	[1]	50-69	[1]	[1]	[1]
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	[1]	[1]	1,2	[1]	[1]	[1]
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	[1]	[1]	2,5	[1]	[1]	[1]

[1] Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C16: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST und HST-R, Leistungskategorie C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
HST								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}$ [1]	[-]	[3]	1,25			[3]	[3]
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	[3]	14,3	21,0	41,3	[3]	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	[3]	1,0			[3]	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für nicht verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	[3]	0,5			[3]	[3]
HST-R								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}$ [1]	[-]	[3]	1,25		1,30	[3]	[3]
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	[3]	12,0	18,0	37,5	[3]	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	[3]	1,0			[3]	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für nicht verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	[3]	0,5			[3]	[3]
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite [2]								
HST und HST-R								
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	[3]	1,00			[3]	[3]
Betonkantenbruch [2]								
HST und HST-R								
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	[3]	1,00			[3]	[3]

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

[2] Für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch siehe EN 1992-4:2018

[3] Leistung nicht bewertet

Tabelle C17: Verschiebungen unter Querlast bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST und HST-R, Leistungskategorie C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST und HST-R								
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	[1]	4,2	5,3	5,7	[1]	[1]
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	[1]	7,5	7,9	8,9	[1]	[1]

[1] Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C18: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R, Leistungskategorie C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen								
HST3								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}$ [1]	[-]	1,25					[3]
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Montage mit Hilti Verfüll-Set								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	9,9	19,0	28,6	48,5	84,3	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	1,0					[3]
Montage ohne Hilti Verfüll-Set								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	9,5	16,1	26,1	42,4	66,9	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für nicht verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	0,5					[3]
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	[3]	[3]	50-69	[3]	[3]	[3]
Montage mit / ohne Hilti Verfüll-Set								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	[3]	[3]	15,6	[3]	[3]	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	1,0					[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für nicht verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	0,5					[3]
HST3-R								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}$ [1]	[-]	1,25					[3]
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Montage mit Hilti Verfüll-Set								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	9,9	17,2	27,6	42,5	67,4	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	1,0					[3]
Montage ohne Hilti Verfüll-Set								
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	8,1	15,7	22,4	42,6	49,5	[3]
Abminderungsfaktor nach EN 1992-4:2018 für nicht verfüllten Ringspalt	α_{gap}	[-]	0,5					[3]

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C19 fortgesetzt

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite [2]								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	[3]	[3]	50-69	[3]	[3]	[3]
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]
Betonkantenbruch [2]								
HST3 und HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	[3]	[3]	50-69	[3]	[3]	[3]
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]

[1] Sofern andere nationale Regelungen fehlen

[2] Für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch siehe EN 1992-4:2018

[3] Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C20:Verschiebungen unter Querlast bei Erdbebenbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R, Leistungskategorie C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST3								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	1)
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	3,4	4,0	4,6	4,8	5,2	1)
Verschiebung DLS bei Verwendung des Ankers mit dem Verfüll-Set	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,4	1,6	2,5	1,7	1,9	1)
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,9	6,2	8,1	8,2	10,0	1)
Verschiebung ULS bei Verwendung des Ankers mit dem Verfüll-Set	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,3	4,4	7,2	3,9	5,3	1)
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	1)	50-69	1)	1)	1)
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1)	1)	5,2	1)	1)	1)
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	1)	1)	8,4	1)	1)	1)
HST3-R								
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	1)
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	3,5	5,0	6,0	5,8	3,9	1)
Verschiebung DLS bei Verwendung des Ankers mit dem Verfüll-Set	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,6	1,6	2,0	1,9	2,2	1)
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	7,5	9,1	10,1	12,3	7,0	1)
Verschiebung ULS bei Verwendung des Ankers mit dem Verfüll-Set	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,0	7,6	6,8	4,7	5,8	1)

1) Leistung nicht bewertet

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C21: Charakteristische Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST, HST-R und HST-HCR im gerissenen und ungerissenen Beton

				M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Stahlversagen									
HST									
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,5	5,0	9,0	15,0	20,0
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,5	3,5	6,0	10,0	15,0
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	1,0	2,0	3,5	6,0	8,0
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0	3,5	5,0
HST-R und HST HCR									
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,2	32,0	49,9	71,9
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,5	21,1	30,4
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	8,9	13,9	20,0
Herausziehen									
HST									
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton ≥ C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,3	3,0	5,0	7,5	10,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,0	1,8	2,4	4,0	6,0	8,0
HST-R und HST-HCR									
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton ≥ C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,3	3,0	6,3	7,5	10,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,0	1,8	2,4	5,0	6,0	8,0

[1] Nur HST und HST-R

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 empfohlen.

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C21 fortgesetzt

				M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Betonausbruch									
HST, HST-R und HST-HCR									
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton ≥ C20/25	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,7	5,0	7,4	11,0	18,5	31,4
	R60	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,2	4,0	5,9	8,8	14,8	25,2

[1] Nur HST und HST-R

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 empfohlen.

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C22: Charakteristische Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R im gerissenen und ungerissenen Beton

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen									
HST3									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,4	5,2	9,7	15,2	21,9
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,8	1,8	3,7	6,8	10,6	15,3
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,2	2,1	3,9	6,0	8,7
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	0,9	1,3	2,4	3,8	5,4
HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,1	31,9	49,8	71,8
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,6	21,2	30,6
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	9,0	14,1	20,3
HST3									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	1,5	2,3	4,4	[1)]	[1)]
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	1,2	1,7	3,2	[1)]	[1)]
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	0,9	1,1	2,1	[1)]	[1)]
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	0,8	0,8	1,5	[1)]	[1)]
HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Charakteristische Zugtragfähigkeit	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	5,2	9,1	16,9	[1)]	[1)]
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	3,7	6,8	12,6	[1)]	[1)]
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	2,5	4,5	8,4	[1)]	[1)]
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	2,0	3,3	6,2	[1)]	[1)]

[1)] Leistung nicht bewertet

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 empfohlen.

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C22 fortgesetzt

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Herausziehen									
HST3 und HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton ≥ C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,9	3,0	5,0	7,1	9,1	12,6
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,5	2,4	4,0	5,6	7,3	10,1
HST3 und HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton ≥ C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	[1)]	2,3	3,2	4,7	[1)]	[1)]
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	[1)]	1,8	2,5	3,8	[1)]	[1)]

[1)] Leistung nicht bewertet

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 empfohlen.

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C22 fortgesetzt

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Betonausbruch									
HST3 und HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton ≥ C20/25	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,7	5,0	7,4	12,0	18,5	31,4
	R60	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,2	4,0	5,9	9,6	14,8	25,2
HST3 und HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton ≥ C20/25	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1)	1,8	3,2	6,1	1)	1)
	R60	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1)	1,5	2,5	4,9	1)	1)

1) Leistung nicht bewertet

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 empfohlen.

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C23: Charakteristische Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST, HST-R und HST-HCR im gerissenen und ungerissenen Beton

				M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Stahlversagen ohne Hebelarm									
HST									
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,5	5,0	9,0	15,0	20,0
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,5	3,5	6,0	10,0	15,0
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	1,0	2,0	3,5	6,0	8,0
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0	3,5	5,0
HST-R und HST HCR									
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,2	32,0	49,9	71,9
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,5	21,1	30,4
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	8,9	13,9	20,0
Stahlversagen mit Hebelarm									
HST									
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,0	3,3	8,1	20,6	40,2	69,5
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8	2,4	5,7	14,4	28,1	48,6
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,7	1,6	3,2	8,2	16,0	27,7
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6	1,2	2,0	5,1	9,9	17,2
HST-R und HST HCR									
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	5,0	15,2	26,6	67,7	132,3	228,6
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,7	10,8	19,0	48,2	94,1	162,6
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,4	6,4	11,3	28,6	55,9	96,6
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,8	4,2	7,4	18,9	36,8	63,7

[1] Nur HST und HST-R

[2] Leistung nicht bewertet

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 empfohlen.

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C23 fortgesetzt

				M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
HST, HST-R und HST-HCR									
Pryout-Faktor		k_8	[-]	2,00	2,00	2,20	2,50	2,50	2,50
Charakteristische Quertragfähigkeit in Beton ≥ C20/25	R30	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	5,4	10,0	16,0	27,2	49,4	84,5
	R60	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R90	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	4,4	8,0	12,9	21,7	39,6	67,5
Betonkantenbruch									
HST, HST-R und HST-HCR									
Der Ausgangswert der charakteristischen Tragfähigkeit $V^0_{Rk,c,fi}$ im Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandbeanspruchung wird ermittelt mit: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ (≤ R90) $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c}$ (R120) $V^0_{Rk,c}$ = Wert der charakteristischen Tragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 bei Normaltemperatur									

[1] Nur HST und HST-R

[2] Leistung nicht bewertet

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 empfohlen.

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C24: Charakteristische Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung für Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R im gerissenen und ungerissenen Beton

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen ohne Hebelarm									
HST3									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,4	5,2	9,7	15,2	21,9
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,8	1,8	3,7	6,8	10,6	15,3
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,2	2,1	3,9	6,0	8,7
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	0,9	1,3	2,4	3,8	5,4
HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,1	31,9	49,8	71,8
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,6	21,2	30,6
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	9,0	14,1	20,3
HST3									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1)	1,5	2,3	4,4	1)	1)
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1)	1,2	1,7	3,2	1)	1)
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1)	0,9	1,1	2,1	1)	1)
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1)	0,8	0,8	1,5	1)	1)
HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Charakteristische Quertragfähigkeit	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1)	5,2	9,1	16,9	1)	1)
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1)	3,7	6,8	12,6	1)	1)
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1)	2,5	4,5	8,4	1)	1)
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1)	2,0	3,3	6,2	1)	1)

1) Leistung nicht bewertet

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 empfohlen.

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C24 fortgesetzt

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Stahlversagen mit Hebelarm									
HST3									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,9	3,1	8,1	20,6	40,2	69,5
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8	2,4	5,7	14,4	28,1	48,6
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,7	1,6	3,2	8,2	16,0	27,7
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6	1,2	2,0	5,1	10,0	17,2
HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	5,0	15,2	26,6	67,6	132,0	228,2
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,7	10,8	19,0	48,2	94,1	162,7
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,4	6,5	11,3	28,8	56,3	97,2
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,8	4,3	7,5	19,1	37,3	64,5
HST3									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	2,0	3,6	9,3	[1)]	[1)]
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	1,6	2,7	6,9	[1)]	[1)]
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	1,2	1,8	4,5	[1)]	[1)]
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	1,0	1,3	3,3	[1)]	[1)]
HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Charakteristisches Biegemoment	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	6,7	14,1	35,9	[1)]	[1)]
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	4,8	10,5	26,8	[1)]	[1)]
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	3,2	7,0	17,7	[1)]	[1)]
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	[1)]	2,6	5,2	13,2	[1)]	[1)]

[1)] Leistung nicht bewertet

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 empfohlen.

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle C24 fortgesetzt

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
HST3 und HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Pryout-Faktor		k_8	[-]	2,62	2,67	2,78	3,41	3,20	2,50
Charakteristische Quertragfähigkeit in Beton ≥ C20/25	R30	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	7,0	13,0	20,7	40,8	37,0	62,8
	R60	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R90	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	5,7	10,4	16,5	32,6	29,6	50,4
HST3 und HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Pryout-Faktor		k_8	[-]	1)	2,67	2,78	3,41	1)	1)
Charakteristische Quertragfähigkeit in Beton ≥ C20/25	R30	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	1)	4,7	8,9	20,8	1)	1)
	R60	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R90	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	1)	3,8	7,1	16,7	1)	1)
Betonkantenbruch									
HST3 und HST3-R									
Der Ausgangswert der charakteristischen Tragfähigkeit $V^0_{Rk,c,fi}$ im Beton C20/25 bis C50/60 unter Brandbeanspruchung wird ermittelt mit: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ (≤ R90) $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c}$ (R120) $V^0_{Rk,c}$ = Wert der charakteristischen Tragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 bei Normaltemperatur									

1) Leistung nicht bewertet

Sofern andere nationale Regelungen fehlen wird der Teilsicherheitsbeiwert für die Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi}$ = 1,0 empfohlen.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Członek EOTA
www.eota.eu

DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik
Organ zatwierdzający wyroby budowlane oraz typy konstrukcji
Bautechnisches Prüfamt
Instytucja założona przez rządy federalne oraz rządy krajów związkowych

Jednostka autoryzowana
na podstawie art. 29
Rozporządzenia (UE)
nr 305/2011 oraz członek
Europejskiej Organizacji
ds Oceny Technicznej (EOTA)

Europejska Ocena Techniczna

ETA-98/0001 z 20 lipca 2023 r.

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej (DIBt) - wersja oryginalna w języku niemieckim
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną:	Deutsches Institut für Bautechnik
Nazwa handlowa wyrobu budowlanego	Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R
Rodzina wyrobów, do których należy wyrób budowlany	Łącznik mechaniczny do stosowania w betonie
Producent	Hilti AG BU Anchors / Dział Techniki Kotwienia Feldkircherstraße 100 9494 SCHAAN FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Zakład produkcyjny	Hilti Werke
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera	67 stron, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część oceny technicznej
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie	EAD 330232-01-0601, Wydanie 05/2021
Niniejsza wersja zastępuje	ETA-98/0001 wydaną dnia 3 listopada 2022 r.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w języku urzędowym tej jednostki. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być oznaczone jako tłumaczenia.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna, włączając w to jej formy elektroniczne, może być rozpowszechniana wyłącznie w całości. Jakkolwiek publikowanie części dokumentu jest możliwe wyłącznie za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej. W tym przypadku na kopii powinna być podana informacja, że jest to fragment dokumentu.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może zostać wycofana przez wydającą ją Jednostkę Oceny Technicznej, w szczególności na podstawie informacji Komisji zgodnie z Artykułem 25(3) Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja niezweryfikowana tłumaczenia dostępna na życzenie.

Część szczegółowa

1 Opis techniczny wyrobu

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3 i HST3-R to kotwa wykonana ze stali ocynkowanej (HST, HST3), stali nierdzewnej (HST-R, HST3-R) lub stali o wysokiej odporności na korozję (HST-HCR), która jest umieszczana w wywierconym otworze i kotwiona poprzez zastosowanie rozprężenia kontrolowanego momentem dokręcającym.

Opis wyrobu podano w Załączniku A.

2 Określenie zamierzonego zastosowania, zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

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

Weryfikacja i metody oceny, na których oparta jest niniejsza Europejska Ocena Techniczna, zakładają okres użytkowania kotwy wynoszący co najmniej 50 lat. Wskazania dotyczące okresu użytkowania wyrobu nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta, ale jako informacja, która może być wykorzystana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania danej konstrukcji.

3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny

3.1 Nośność i stateczność (podstawowe wymagania 1)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna ze względu na obciążenie rozciągające (obciążenie statyczne i quasi-statyczne) Metoda A	Patrz Załącznik B8 do B13, C1 do C4
Nośność charakterystyczna ze względu na obciążenie ścinające (obciążenie statyczne i quasi-statyczne)	Patrz Załącznik C5 do C8
Przemieszczenia	Patrz Załączniki C9 do C12
Nośność charakterystyczna i przemieszczenia w przypadku kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1 oraz C2	Patrz Załącznik C13 do C25

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (podstawowe wymagania 2)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Reakcja na działanie ognia	Klasa A1
Nośność ogniowa	Patrz Załącznik C26 do C35

3.3 Aspekty trwałości związane z podstawowymi wymaganiami dotyczącymi obiektów budowlanych

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Trwałość	Patrz Załącznik B1

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

4 System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) wraz z odniesieniem do jego podstawy prawnej

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny (EAD) nr 330232-01-0601, właściwy europejski akt prawny to: [96/582/WE].

Zastosowanie ma system: 1

5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z właściwym Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli złożonym w Deutsches Institut für Bautechnik.

Dokument wydany w Berlinie 20 lipca 2023 r. przez Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Kierownik Działu

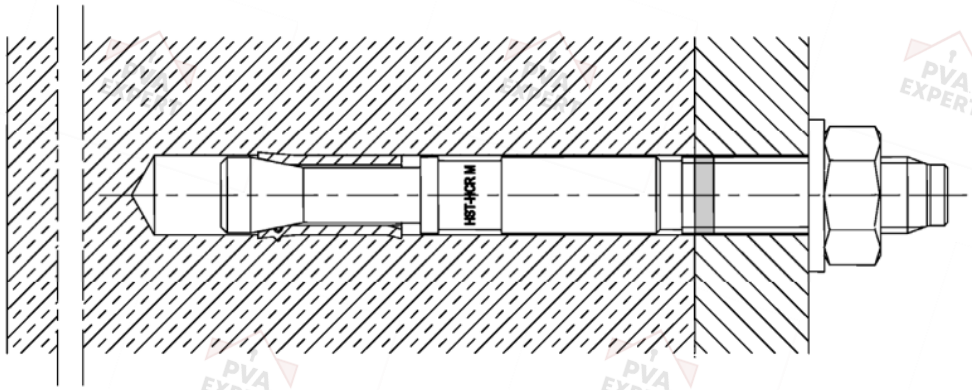
uwierzytelnione przez:
Ziegler

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

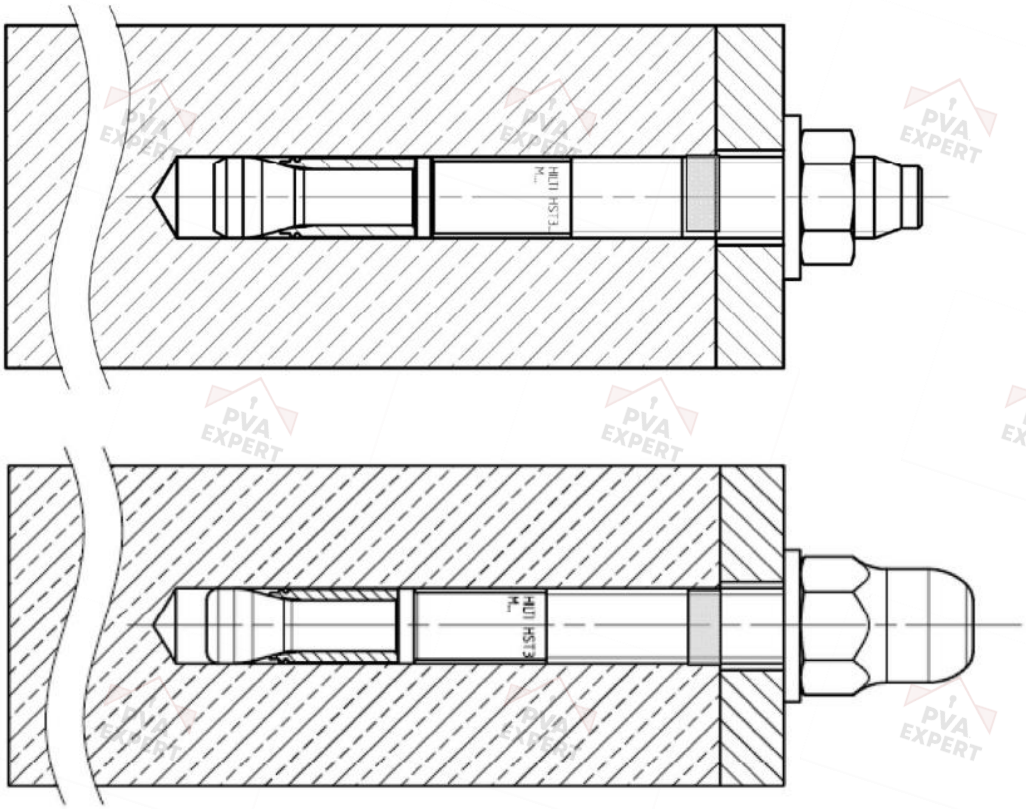
DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik

Warunki montażu

Rysunek A1:
Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R i HST-HCR



Rysunek A2:
Metalowa kotwa rozprężna HST3 i HST3-R ze standardową nakrętką sześciokątną i odpowiednio opcjonalną nakrętką kołpakową

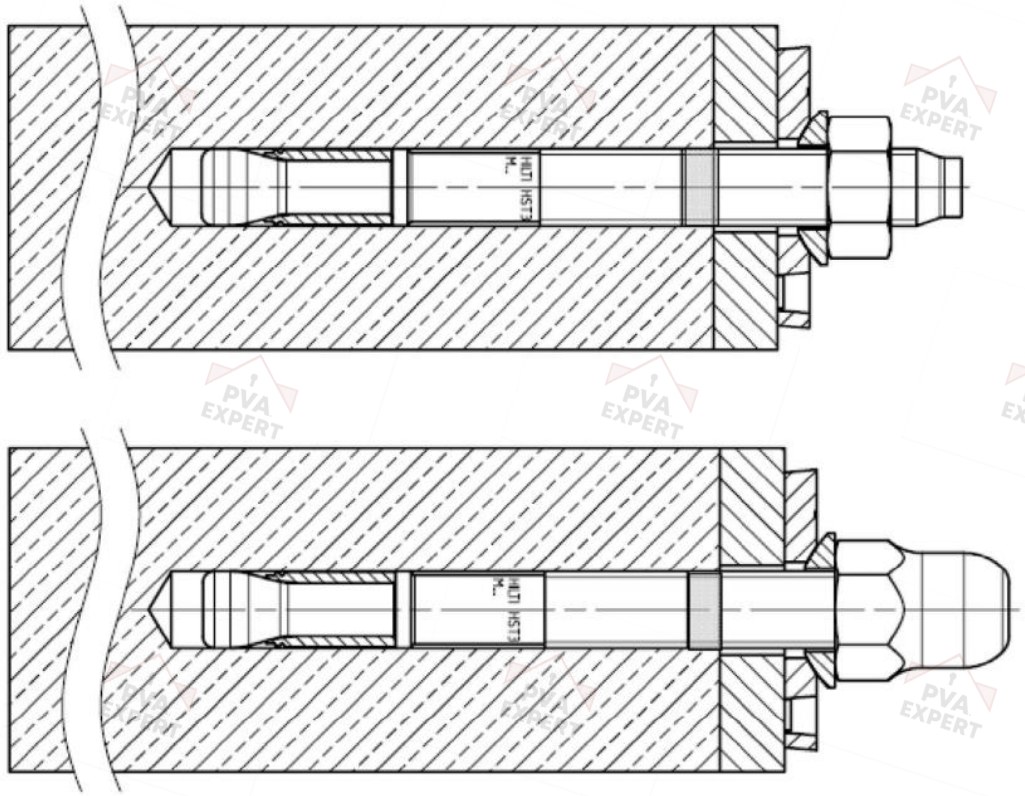


Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik A1**
Opis wyrobu Warunki montażu	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

pva.expert

Rysunek A3:
Metalowa kotwa rozprężna HST3 i HST3-R z zestawem wypełniającym oraz ze standardową nakrętką sześciokątną i odpowiednio opcjonalną nakrętką kołpakową



Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Opis wyrobu Warunki montażu	**Załącznik A2**

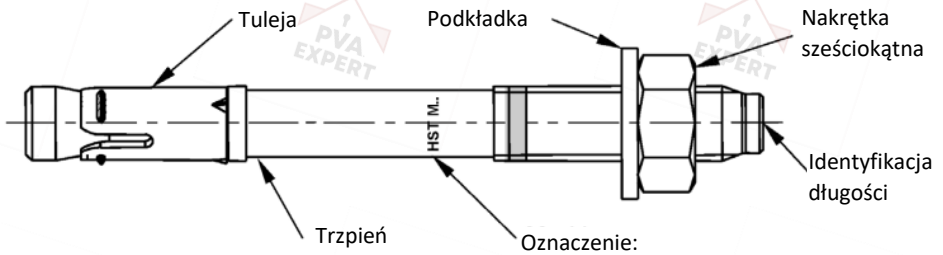
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja niezrzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

pva.expert

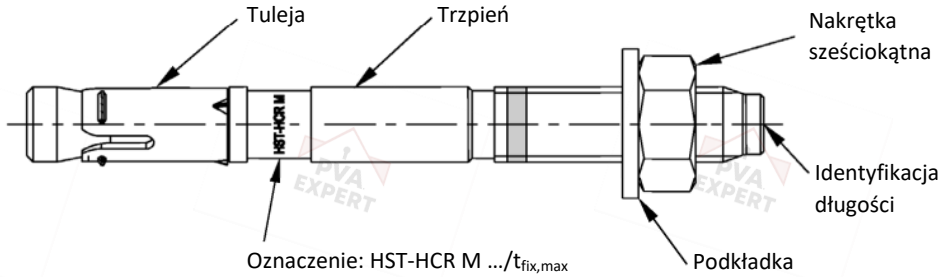
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Opis wyrobu: Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R i HST-HCR

Wersja formowana na zimno



Wersja wykonana w procesie obróbki skrawaniem

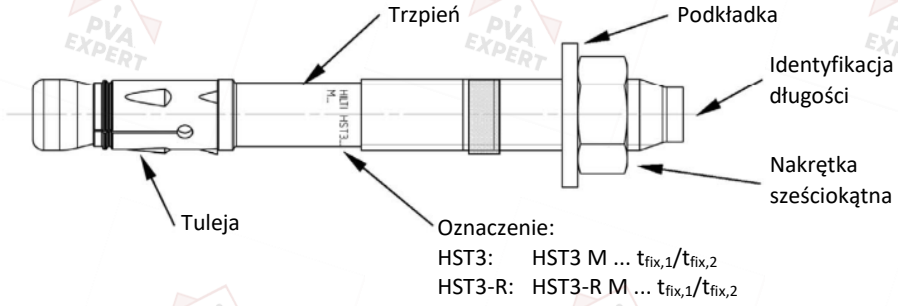


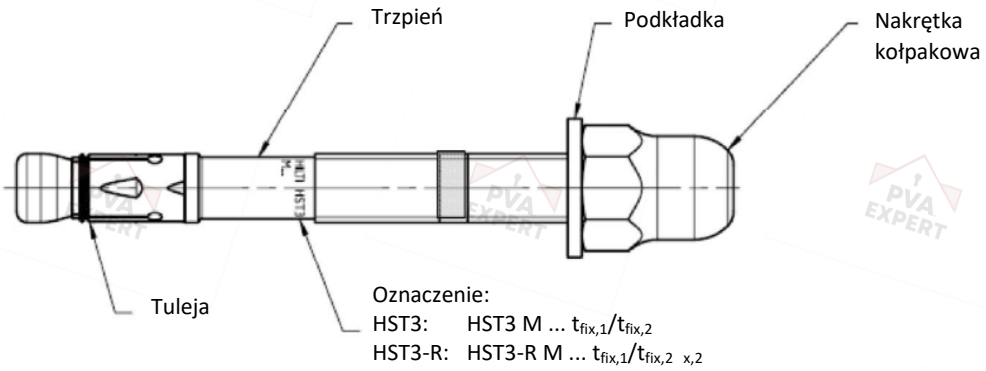
Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik A3**
Opis wyrobu Typy kotew, oznaczenia i identyfikacja	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Opis wyrobu: Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST3 i HST3-R

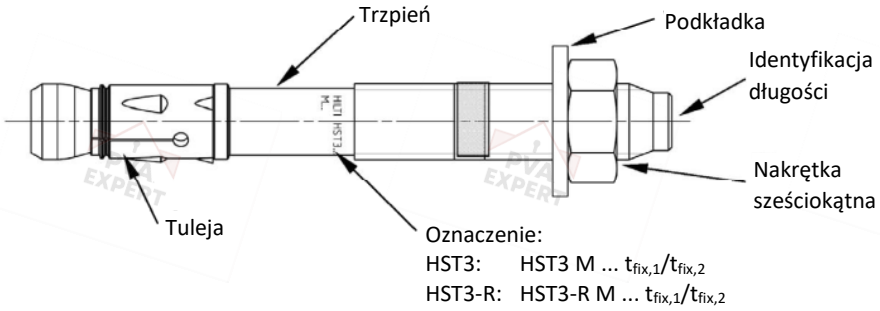
Wersja formowana na zimno

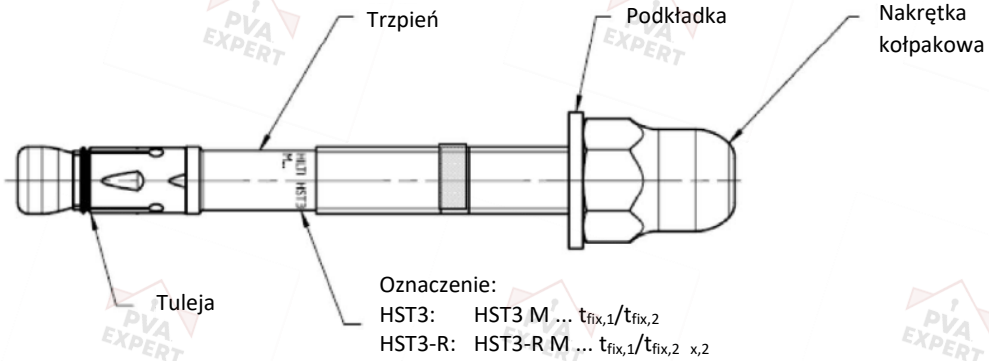




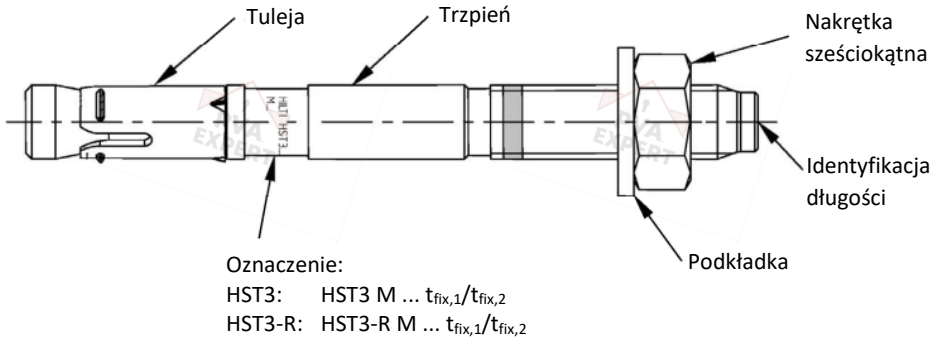
Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik A4**
Opis wyrobu Typy kotew, oznaczenia i identyfikacja	

Wersja wykonana w procesie obróbki skrawaniem M8 - M16





Wersja wykonana w procesie obróbki skrawaniem M20 - M24



Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik A5**
Opis wyrobu Typy kotew, oznaczenia i identyfikacja	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela A1: Identyfikacja długości kotew HST, HST3, HST-R, HST3-R, HST-HCR

Litera			A	B	C	D	E	f	Π
Długość kotwy	≥	[mm]	38,1	50,8	63,5	76,2	88,9	100,0	100,0
	<	[mm]	50,8	63,5	76,2	88,9	101,6	100,0	100,0

Litera			F	G	Δ	H	I	J	K
Długość kotwy	≥	[mm]	101,6	114,3	125,0	127,0	139,7	152,4	165,1
	<	[mm]	114,3	127,0	125,0	139,7	152,4	165,1	177,8

Litera			L	M	N	O	P	Q	R
Długość kotwy	≥	[mm]	177,8	190,5	203,2	215,9	228,6	241,3	254,0
	<	[mm]	190,5	203,2	215,9	228,6	241,3	254,0	279,4

Litera			r	S	T	U	V	W	X
Długość kotwy	≥	[mm]	260,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4
	<	[mm]	260,0	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8

Litera			Y	Z	AA	BB	CC	DD	EE
Długość kotwy	≥	[mm]	431,8	457,2	482,6	508,0	533,4	558,8	584,2
	<	[mm]	457,2	482,6	508,0	533,4	558,8	584,2	609,6

Litera			FF	GG	HH	II	JJ	KK	LL
Długość kotwy	≥	[mm]	609,6	635,0	660,4	685,8	711,2	736,6	762,0
	<	[mm]	635,0	660,4	685,8	711,2	736,6	762,0	787,4

Litera			MM	NN	OO	PP	QQ	RR	SS
Długość kotwy	≥	[mm]	787,4	812,8	838,2	863,6	889,0	914,4	939,8
	<	[mm]	812,8	838,2	863,6	889,0	914,4	939,8	965,2

Litera			TT	UU	W
Długość kotwy	≥	[mm]	965,2	990,6	1016,0
	<	[mm]	990,6	1016,0	1041,4

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Opis wyrobu
Identyfikacja długości

Załącznik A6

Tabela A2: Materiały

Nazwa elementu	**Materiał**
HST (stal węglowa)	
Tuleja rozprężna	Stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1:2014
Trzpień	Stal węglowa, ocynkowana, powlekana (powłoka przezroczysta), wydłużenie przy zerwaniu (l_0 = 5d) > 8 %
Podkładka	Stal węglowa, ocynkowana
Nakrętka sześciokątna	Stal węglowa, ocynkowana
Zestaw wypełniający (stal węglowa)	
Podkładka iniekcyjna	Stal węglowa, ocynkowana
Podkładka sferyczna	Stal węglowa, ocynkowana
HST-R (stal nierdzewna) **Klasa odporności na korozję III zgodnie z EN 1993-1-4:2006+A1:2015**	
Tuleja rozprężna	Stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1:2014
Trzpień	Stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1:2014, stożek powlekany (powłoka czerwona lub przezroczysta), wydłużenie przy zerwaniu (l_0 = 5d) > 8%
Podkładka	Stal nierdzewna A4 zgodnie z DIN EN ISO 3506-1:2010
Nakrętka sześciokątna	Stal nierdzewna A4 zgodnie z DIN EN ISO 3506-2:2010, powlekana
Zestaw wypełniający (stal nierdzewna) **Klasa odporności na korozję III zgodnie z EN 1993-1-4:2006+A1:2015**	
Podkładka iniekcyjna	Stal nierdzewna A4 zgodnie z ASTM A 240/A 240M:2019
Podkładka sferyczna	Stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1:2014
HST-HCR (stal o wysokiej odporności na korozję) **Klasa odporności na korozję V zgodnie z EN 1993-1-4:2006+A1:2015**	
Tuleja rozprężna	Stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1:2014
Trzpień	Stal o wysokiej odporności na korozję zgodnie z EN 10088-1:2014, stożek powlekany (powłoka czerwona), wydłużenie przy zerwaniu (l_0 = 5d) > 8%
Podkładka	Stal o wysokiej odporności na korozję zgodnie z EN 10088-1:2014
Nakrętka sześciokątna	Stal o wysokiej odporności na korozję zgodnie z EN 10088-1:2014, powlekana

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik A7**
Opis wyrobu Materiały	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

pva.expert

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela A2 ciąg dalszy

Nazwa elementu	**Materiał**
HST3 (stal węglowa)	
Tuleja rozprężna	M10, M16: Stal węglowa, ocynkowana lub stal nierdzewna zgodnie z EN 10088-1:2014 M8, M12, M20, M24: Stal nierdzewna zgodnie z EN 10088-1:2014
Trzpień	Stal węglowa, ocynkowana, powlekana (powłoka przezroczysta), wydłużenie przy zerwaniu (l_0 = 5d) > 8 %
Podkładka	Stal węglowa, ocynkowana
Nakrętka sześciokątna Nakrętka kołpakowa	Stal węglowa, ocynkowana
Zestaw wypełniający (stal węglowa)	
Podkładka iniekcyjna	Stal węglowa, ocynkowana
Podkładka sferyczna	Stal węglowa, ocynkowana
HST3-R (stal nierdzewna) **Klasa odporności na korozję III zgodnie z EN 1993-1-4:2006+A1:2015**	
Tuleja rozprężna	Stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1:2014
Trzpień	Stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1:2014, stożek powlekany (powłoka przezroczysta), wydłużenie przy zerwaniu (l_0 = 5d) > 8%
Podkładka	Stal nierdzewna A4 zgodnie z DIN EN ISO 3506-1:2010
Nakrętka sześciokątna Nakrętka kołpakowa	Stal nierdzewna A4 zgodnie z DIN EN ISO 3506-2:2010, powlekana
Zestaw wypełniający (stal nierdzewna) **Klasa odporności na korozję III zgodnie z EN 1993-1-4:2006+A1:2015**	
Podkładka iniekcyjna	Stal nierdzewna A4 zgodnie z ASTM A 240/A 240M:2019
Podkładka sferyczna	Stal nierdzewna A4 zgodnie z EN 10088-1:2014

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik A8**
Opis wyrobu Materiały	

pva.expert

Zaprawa iniekcyjna Hilti HIT-HY 200-A

System hybrydowy z dodatkiem żywicy, utwardzacza, cementu i wody
Ładunek foliowy 330 ml i 500 ml

Oznaczenie:
HILTI HIT
Numer produkcyjny oraz
linia produkcyjna
Data przydatności mm/rrrr



Nazwa produktu: „Hilti HIT-HY 200-A”

Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



Dozowniki



Hilti HDM 330



Hilti HDE 500

Tabela A3: Czas utwardzania Hilti HIT-HY 200-A

Temperatura materiału podłoża / warunki otoczenia			Czas utwardzania t_{cure} Hilti HIT-HY 200-A
od -10°C	do	-5°C	7 godz.
od -4 °C	do	0 °C	4 godz.
od 1 °C	do	5 °C	2 godz.
od 6 °C	do	10 °C	75 minut
od 11 °C	do	20 °C	45 minut
od 21 °C	do	30 °C	30 minut
od 31 °C	do	40 °C	30 minut

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik A9**
Opis wyrobu Żywica iniekcyjna	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela A4: Wymiary HST, HST-R i HST-HCR

HST, HST-R, HST-HCR			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Maksymalna długość kotwy	$\ell_{max} \leq$	[mm]	260	280	295	350	450	500
Średnica trzpienia na stożku	d_R	[mm]	5,5	7,2	8,5	11,6	14,6	17,4
Długość tulei rozprężnej	ℓ_S	[mm]	14,8	18,2	22,7	24,3	28,3	36,0

[1] Tylko HST i HST-R

HST, HST-R i HST-HCR

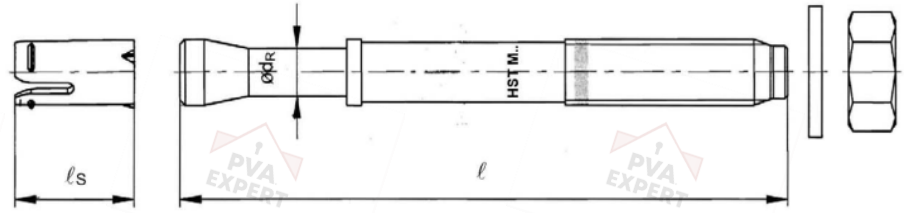
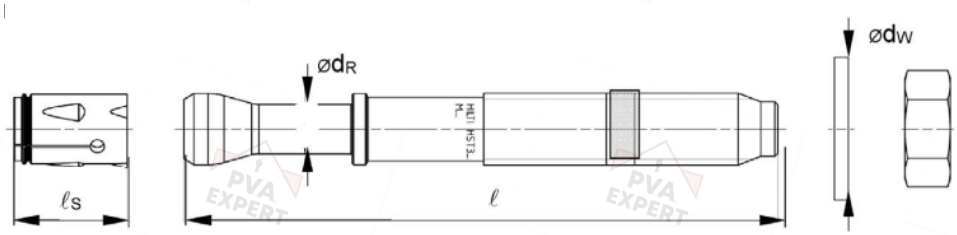


Tabela A5: Wymiary HST3 i HST3-R

HST, HST-R, HST-HCR			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Maksymalna długość kotwy	$\ell_{max} \leq$	[mm]	260	280	350	475	450	500
Średnica trzpienia na stożku	d_R	[mm]	5,60	6,94	8,22	11,00	14,62	17,4
Długość tulei rozprężnej	ℓ_S	[mm]	13,6	16,0	20,0	25,0	28,3	36,0
Średnica podkładki	$d_W \geq$	[mm]	15,57	19,48	23,48	29,48	36,38	43,38

HST3 i HST3-R



Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	
Opis wyrobu Wymiary	**Załącznik A10**

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

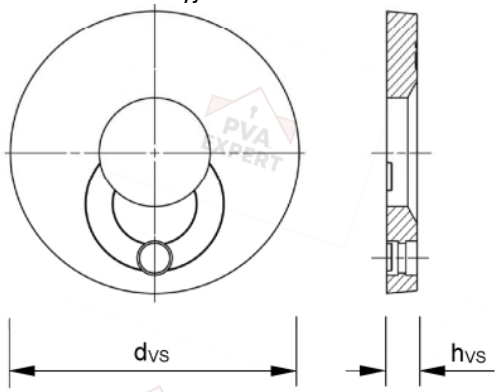
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Zestaw wypełniający do wypełniania przestrzeni pierścieniowej pomiędzy kotwą a elementem mocowanym

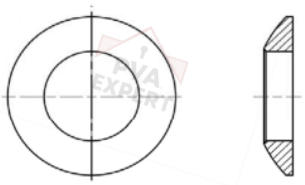
Tabela A6: Wymiary - zestaw wypełniający

Zestaw wypełniający stosowany do kotew HST, HST-R, HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20
Średnica podkładki iniekcyjnej	d_{VS}	[mm]	38	42	44	52	60
Grubość podkładki iniekcyjnej	h_{VS}	[mm]	5			6	

Podkładka iniekcyjna



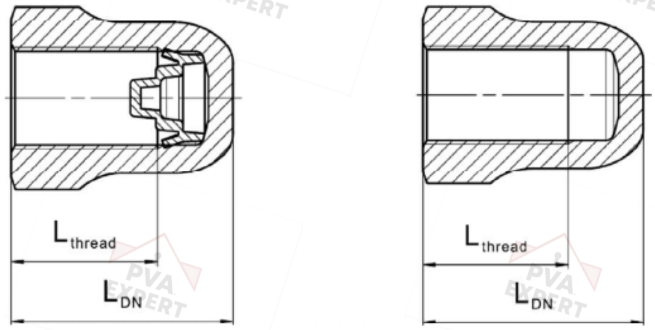
Podkładka sferyczna



Nakrętka kołpakowa

Tabela A7: Wymiary - nakrętka kołpakowa

Nakrętka kołpakowa stosowana do kotew HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16
Długość gwintu	$L_{thread} \geq$	[mm]	13,3	16,8	17,8	22,3
Długość nakrętki	$L_{DN} \geq$	[mm]	18,1	21,9	24,0	29,5



Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik A11**
Opis wyrobu Wymiary	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

Materiały podłoża:
- Zbrojony lub niezbrojony beton zwykły zagęszczany bez włókien zgodnie z normą EN 206-1:2013 + A1:2016.
- Klasy wytrzymałości od C20/25 do C50/60 zgodnie z normą EN 206-1:2013 + A1:2016.
- Beton zarysowany i niezarysowany

Warunki użycia (warunki środowiskowe):
- Konstrukcje pracujące w suchych warunkach wewnętrznych (wszystkie materiały)
- W przypadku wszystkich innych warunków zgodnie z normą EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 odpowiadających klasom odporności na korozję według Załącznika A7 i A8, Tabela A2 (stale nierdzewne).

Projektowanie:
- Zakotwienia powinny być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych.
- Należy sporządzić możliwe do weryfikacji obliczenia oraz dokumentację rysunkową z uwzględnieniem obciążeń, jakie mają być przeniesione przez kotwy. Położenie kotew musi być określone na rysunkach projektowych (np. poprzez podanie położenia kotwy względem zbrojenia lub względem podpór, itd.).
- Zakotwienia powinny być projektowane zgodnie z:
  EN 1992-4:2018 i Raportem technicznym EOTA TR 055, 12/2016
- W przypadku wymagań w zakresie nośności ogniowej należy unikać występowania lokalnego odspojenia się otuliny betonowej.

Montaż:
- Montaż kotew powinien być wykonywany przez wykwalifikowany personel pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za kwestie techniczne na terenie budowy.
- Kotwa może być osadzona tylko raz.
- Zastosowania w pozycji „nad głową” są dopuszczalne.

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B1**
Zamierzone stosowanie Specyfikacje	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela B1: Technika wiercenia otworów dla kotew HST, HST-R i HST-HCR

HST, HST-R i HST-HCR	M8	M10	M12	M16	M20 [1)]	M24 [1)]
Wiercenie udarowe (HD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓

[1)] Tylko HST i HST-R

Tabela B2: Technika wiercenia otworów dla kotew HST3 i HST3-R

HST3, HST3-R	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Wiercenie udarowe (HD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Wiercenie diamentowe (rdzeniowe) (DD) przy użyciu • wiertnicy DD EC-1 oraz wierteł koronowych DD-C ... TS/TL lub wierteł koronowych DD-C ... T2/T4 • wiertnicy DD 30-W oraz wierteł koronowych C+ ... SPX-T (mat. abrazyjne) 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Wiercenie udarowe przy użyciu systemu (HDB) wiertła rurowego Hilti TE-CD/YD ... 	-	-	✓	✓	✓	✓

Tabela B3: Czyszczenie wywierconych otworów

Czyszczenie ręczne (MC): Pompka ręczna Hilti do przedmuchiwania wierconych otworów	
Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC): Dysza powietrzna z otworem wylotowym o średnicy 3,5 mm	
Czyszczenie automatyczne (AC): Czyszczenie przeprowadza się podczas wiercenia przy użyciu systemu Hilti TE-CD oraz TE-YD przyłączonego do odkurzacza	

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B2**
Zamierzone stosowanie Specyfikacje	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela B4: Metody przykładania momentu dokręcającego dla kotew HST, HST-R i HST-HCR

HST, HST-R i HST-HCR	M8	M10	M12	M16	M20 [1)]	M24 [1)]
Klucz dynamometryczny 	✓	✓	✓	✓	✓	✓

[1)] Tylko HST i HST-R

Tabela B5: Metody przykładania momentu dokręcającego dla kotew HST3 i HST3-R

HST3, HST3-R	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Klucz dynamometryczny 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dokręcanie maszynowe zakrętarką z udarem statycznym Hilti SIW i modułem dynamometrycznym (adapterem) SI-AT 						
• SIW4AT-22 z SI-AT-22[1)]	✓	✓	✓	✓	-	-
• SIW6AT-22 z SI-AT-22[1)]	-	✓	✓	✓	✓	✓

[1)] Można zastosować równoważną kombinację urządzenia Hilti SIW + SI-AT, kompatybilną z tym typem kotwy

Tabela B6: Przegląd kategorii zastosowania oraz kategorii właściwości dla kotew HST, HST-R i HST-HCR

Zakotwienia mogą być poddawane:	HST, HST-R, HST-HCR
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne	od M8 do M24 (HST i HST-R) od M8 do M16 (HST-HCR) Tabela: C1, C3, C5
Oddziaływania sejsmiczne kategorii C1/C2	od M10 do M16 (HST i HST-R) Tabela: C7, C9, C11, C12, C15, C16
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne w warunkach pożaru	od M8 do M24 Tabela: C19, C21

Tabela B7: Przegląd kategorii zastosowania oraz kategorii właściwości dla kotew HST3 i HST3-R

Zakotwienia mogą być poddawane:	HST3, HST3-R
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne	od M10 do M16 (dla $h_{ef,1}$) od M8 do M24 (dla $h_{ef,2}$) Tabela: C2, C4, C6
Oddziaływania sejsmiczne kategorii C1/C2	od M8 do M20 (dla $h_{ef,2}$) M12 (dla $h_{ef,1}$) Tabela: C8, C10, C13, C14, C17, C18
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne w warunkach pożaru	od M10 do M16 (dla $h_{ef,1}$) od M8 do M24 (dla $h_{ef,2}$) Tabela: C20, C22

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B3**
Zamierzone stosowanie Specyfikacje	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela B8: Parametry montażowe dla kotew HST, HST-R i HST-HCR

HST, HST-R, HST-HCR			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Średnica nominalna wiertła	d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24
Średnica tnąca wiertła	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50	20,55	24,55
Głębokość wierconego otworu	$h_1 \geq$	[mm]	65	80	95	115	140	170
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Nominalna głębokość osadzenia	h_{nom}	[mm]	55	69	80	95	117	143
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym [2]	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Montażowy moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	20	45	60	110	240	300
Maks. grubość elementu mocowanego	$t_{fix,max} \leq$	[mm]	195	200	200	235	305	330
Rozwartość klucza	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

[1] Tylko HST i HST-R

[2] W celu zaprojektowania większych otworów przelotowych w elemencie mocowanym - patrz EN 1992-4:2018.

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B4**
Zamierzone stosowanie Parametry montażu	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela B9: Parametry montażowe dla kotew HST3 i HST3-R

HST, HST-R, HST-HCR			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Średnica nominalna wiertła	d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24
Średnica tnąca wiertła - wiercenie udarowe	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50	20,55	24,55
Głębokość wierconego otworu [1) 3)]	$h_{1,1} \geq$	[mm]	-	$h_{ef} + 13$	$h_{ef} + 18$	$h_{ef} + 21$	-	-
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40-59	50-69	65-84	-	-
Nominalna głębokość osadzenia	$h_{nom,1}$	[mm]	-	$h_{ef} + 8$	$h_{ef} + 10$	$h_{ef} + 13$	-	-
Głębokość wierconego otworu [1) 3)]	$h_{1,2} \geq$	[mm]	$h_{ef} + 12$	$h_{ef} + 13$	$h_{ef} + 18$	$h_{ef} + 21$	$h_{ef} + 23$	151
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nominalna głębokość osadzenia	$h_{nom,2}$	[mm]	$h_{ef} + 7$	$h_{ef} + 8$	$h_{ef} + 10$	$h_{ef} + 13$	$h_{ef} + 15$	143
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym [2)]	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Montażowy moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	20	45	60	110	180	300
Maks. grubość elementu mocowanego	$t_{fix,max}$	[mm]	195	220	270	370	310	330
Rozwartość klucza	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

[1)] W przypadku wiercenia techniką diamentową + 5 mm dla M8 do M10 oraz +2 mm dla M12 do M24

[2)] W celu zaprojektowania większych otworów przelotowych w elemencie mocowanym - patrz EN 1992-4:2018

[3)] W przypadku wiercenia udarowego bez czyszczenia otworów + 12 mm dla M8 do M20

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B5**
Zamierzone stosowanie Parametry montażu	

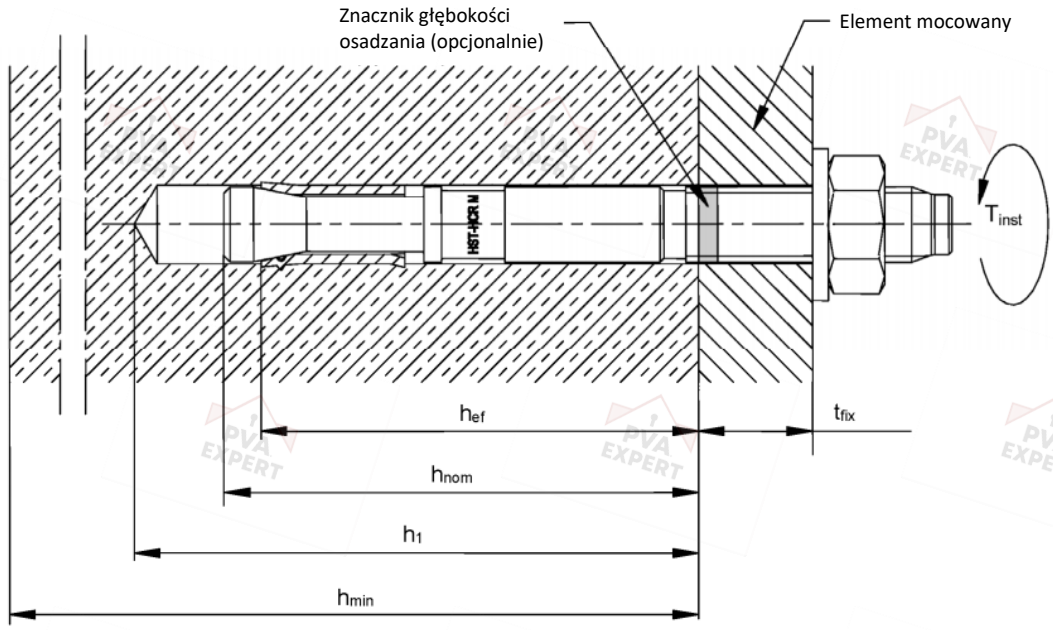
pva.expert

DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik

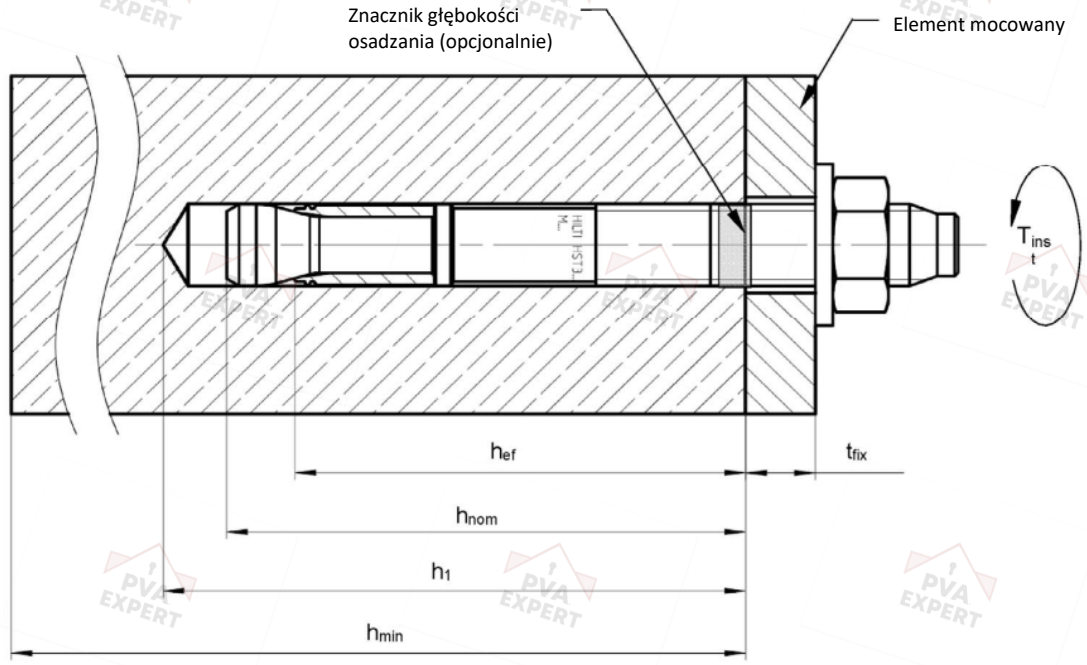
Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

HST, HST-R i HST-HCR



HST3 i HST3-R (standardowa głębokość osadzenia)

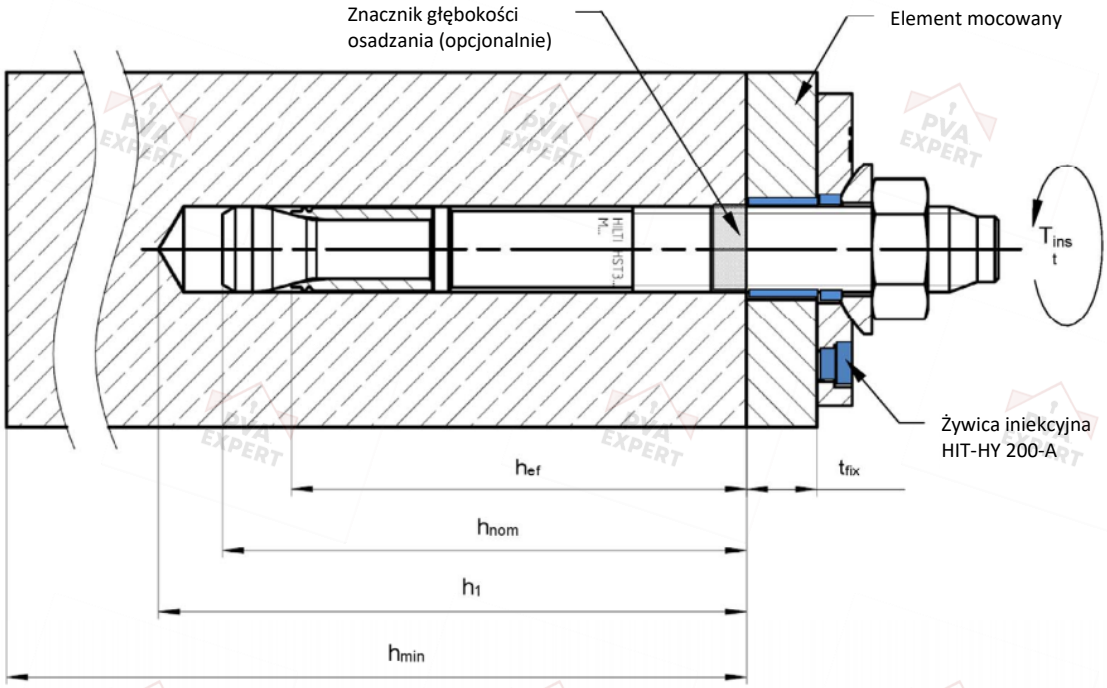


Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B6**
Zamierzone stosowanie Parametry montażu	

pva.expert

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

HST, HST-R, HST3 i HST3-R z zestawem wypełniającym do wypełniania przestrzeni pierścieniowej pomiędzy kotwą a elementem mocowanym



Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B7**
Zamierzone stosowanie Parametry montażu	

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

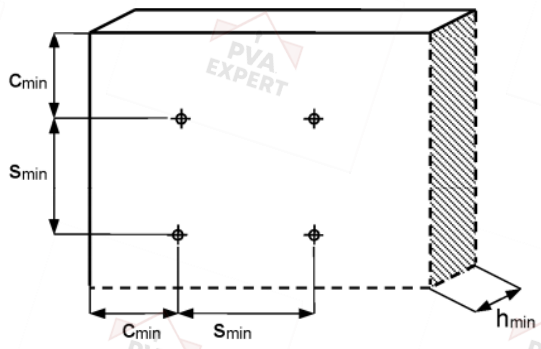
Tabela B10: Minimalny rozstaw i minimalna odległość od krawędzi dla ST, HST-R i HST-HCR

				M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min}	[mm]		100	120	140	160	200	250
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]		47	60	70	82	101	125
Beton zarysowany									
HST									
Minimalny rozstaw [2]	s_{min}	[mm]		40	55	60	70	100	125
	dla c ≥	[mm]		50	70	75	100	160	180
Minimalna odległość od krawędzi [2]	c_{min}	[mm]		45	55	55	70	100	125
	dla s ≥	[mm]		50	90	120	150	225	240
HST-R									
Minimalny rozstaw [2]	s_{min}	[mm]		40	55	60	70	100	125
	dla c ≥	[mm]		50	65	75	100	130	130
Minimalna odległość od krawędzi [2]	c_{min}	[mm]		45	50	55	60	100	125
	dla s ≥	[mm]		50	90	110	160	160	140
HST-HCR									
Minimalny rozstaw [2]	s_{min}	[mm]		40	55	60	70	[3]	[3]
	dla c ≥	[mm]		50	70	75	100	[3]	[3]
Minimalna odległość od krawędzi [2]	c_{min}	[mm]		45	50	55	60	[3]	[3]
	dla s ≥	[mm]		50	90	110	160	[3]	[3]

[1] Tylko HST i HST-R

[2] Dopuszczalna interpolacja liniowa dla s_{min} i c_{min}

[3] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie



Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Zamierzone stosowanie
Minimalny rozstaw oraz minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża

Załącznik B8

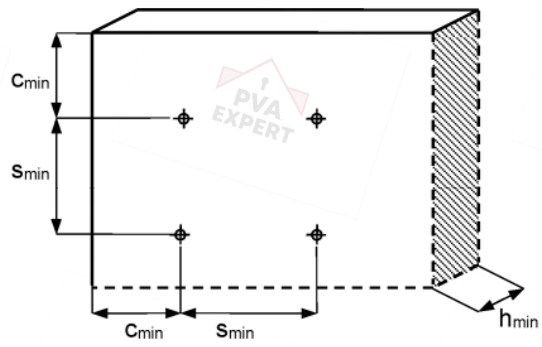
DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela B10 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min}	[mm]	100	120	140	160	200	250
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Beton niezarysowany								
HST								
Minimalny rozstaw [2]	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	100	125
	dla c ≥	[mm]	50	80	85	110	225	255
Minimalna odległość od krawędzi [2]	c_{min}	[mm]	50	55	55	85	140	170
	dla s ≥	[mm]	60	115	145	150	270	295
HST-R								
Minimalny rozstaw [2]	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	100	125
	dla c ≥	[mm]	60	70	80	110	195	205
Minimalna odległość od krawędzi [2]	c_{min}	[mm]	60	50	55	70	140	150
	dla s ≥	[mm]	60	115	145	160	210	235
HST-HCR								
Minimalny rozstaw [2]	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	[3]	[3]
	dla c ≥	[mm]	50	70	80	110	[3]	[3]
Minimalna odległość od krawędzi [2]	c_{min}	[mm]	60	55	55	70	[3]	[3]
	dla s ≥	[mm]	60	115	145	160	[3]	[3]

[1] Tylko HST i HST-R
[2] Dopuszczalna interpolacja liniowa dla s_{min} i c_{min}
[3] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie



Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Zamierzone stosowanie
Minimalny rozstaw oraz minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża

Załącznik B9

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

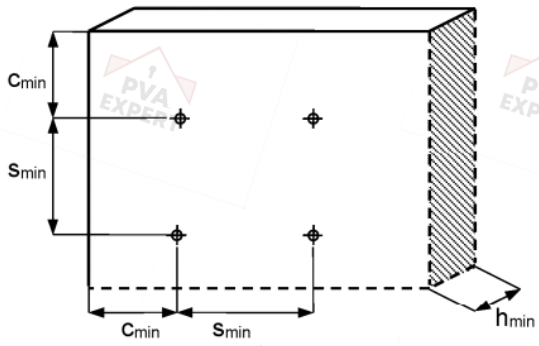
Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela B11: Minimalny rozstaw i minimalna odległość od krawędzi dla kotew HST3 i HST3-R

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min}	[mm]	Zgodnie z Tabelą B12					250
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]						125
Beton zarysowany								
HST3								
Minimalny rozstaw [1]	s_{min}	[mm]	Zgodnie z Tabelą B12					125
	dla c ≥	[mm]						180
Minimalna odległość od krawędzi [1]	c_{min}	[mm]						125
	dla s ≥	[mm]						240
HST3-R								
Minimalny rozstaw [1]	s_{min}	[mm]	Zgodnie z Tabelą B12					125
	dla c ≥	[mm]						130
Minimalna odległość od krawędzi [1]	c_{min}	[mm]						125
	dla s ≥	[mm]						140

[1] Dopuszczalna interpolacja liniowa dla s_{min} i c_{min}
[2] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie



Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Zamierzone stosowanie
Minimalny rozstaw oraz minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża

Załącznik B10

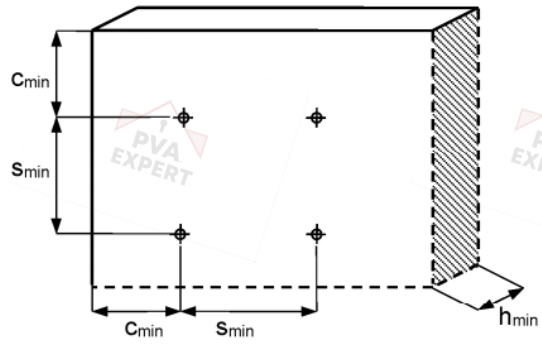
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela B11 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min}	[mm]	Zgodnie z Tabelą B12					250
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]						125
Beton niezarysowany								
HST3								
Minimalny rozstaw [1]	s_{min}	[mm]	Zgodnie z Tabelą B12					125
	dla c ≥	[mm]						255
Minimalna odległość od krawędzi [1]	c_{min}	[mm]						170
	dla s ≥	[mm]						295
HST3-R								
Minimalny rozstaw [1]	s_{min}	[mm]	Zgodnie z Tabelą B12					125
	dla c ≥	[mm]						205
Minimalna odległość od krawędzi [1]	c_{min}	[mm]						150
	dla s ≥	[mm]						235

[1] Dopuszczalna interpolacja liniowa dla s_{min} i c_{min}

[2] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie



Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B11**
Zamierzone stosowanie Minimalny rozstaw oraz minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela B12: Minimalny rozstaw i minimalna odległość od krawędzi dla kotew HST3 i HST3-R

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min}	[mm]	$80 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$80 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$100 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$120 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$160 + h_{ef} - h_{ef,min}$	Zgodnie z Tabelą B11
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,min}$	[mm]	47	40	50	65	101	
Beton zarysowany								
HST3 i HST3-R								
Minimalny rozstaw	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	Zgodnie z Tabelą B11
	dla c ≥	[mm]	Zgodnie z Tabelą B13					
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	80	
	dla s ≥	[mm]	Zgodnie z Tabelą B13					
Minimalna wymagana powierzchnia rozłupania	$A_{sp,req.}$	[mm²]	$15{,}0 \cdot 10^3$	$23{,}7 \cdot 10^3$	$33{,}5 \cdot 10^3$	$44{,}7 \cdot 10^3$	$61{,}0 \cdot 10^3$	[1]
Beton niezarysowany								
HST3 i HST3-R								
Minimalny rozstaw	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	Zgodnie z Tabelą B11
	dla c ≥	[mm]	Zgodnie z Tabelą B13					
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	80	
	dla s ≥	[mm]	Zgodnie z Tabelą B13					
Minimalna wymagana powierzchnia rozłupania	$A_{sp,req.}$	[mm²]	$19{,}6 \cdot 10^3$	$31{,}0 \cdot 10^3$	$43{,}9 \cdot 10^3$	$58{,}4 \cdot 10^3$	$79{,}8 \cdot 10^3$	[1]

[1] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Do wykonania obliczeń minimalnej odległości od krawędzi podłoża oraz rozstawu kotew w kombinacji ze zmiennymi głębokościami osadzenia i grubościami płyty konieczne jest spełnienie następującego równania:

$A_{sp,ef} \geq A_{sp,req.}$

Gdzie:
$A_{sp,ef}$: Powierzchnia czynna rozłupania zgodnie z Tabelą B13
$A_{sp,req.}$: Minimalna wymagana powierzchnia rozłupania zgodnie z Tabelą B12

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B12**
Zamierzone stosowanie Minimalny rozstaw oraz minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela B13: Powierzchnia czynna rozłupania dla kotew HST3 i HST3-R

Powierzchnia czynna rozłupania $A_{sp,ef}$ dla grubości płyty betonowej $h > h_{ef} + 1{,}5 \cdot c$ oraz $h \geq h_{min}$				
Kotwy i grupy kotew, gdzie [1)]	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$	[mm²]	Dla $c \geq c_{min}$
Grupy kotew, gdzie [1)]	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$	[mm²]	Dla $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Kotwy i grupy kotew, gdzie [1)]	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (3 \cdot c)$	[mm²]	Dla $c \geq c_{min}$
Grupy kotew, gdzie [1)]	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (3 \cdot c)$	[mm²]	Dla $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Powierzchnia czynna rozłupania $A_{sp,ef}$ dla grubości płyty betonowej $h \leq h_{ef} + 1{,}5 \cdot c$ oraz $h \geq h_{min}$				
Kotwy i grupy kotew, gdzie [1)]	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$	[mm²]	Dla $c \geq c_{min}$
Grupy kotew, gdzie [1)]	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$	[mm²]	Dla $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Kotwy i grupy kotew, gdzie [1)]	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h - h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$	[mm²]	Dla $c \geq c_{min}$
Grupy kotew, gdzie [1)]	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1{,}5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h - h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$	[mm²]	Dla $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$

[1)] Odległości od krawędzi podłoża i rozstaw kotew należy zaokrąglić w górę co skok o wartości 5 mm

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B13**
Zamierzone stosowanie Minimalny rozstaw oraz minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	

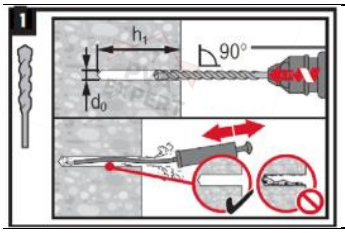
DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Instrukcja montażu kotew HST, HST-R i HST-HCR

Wiercenie i czyszczenie otworów

a) Wiercenie udarowe (HD):
od M8 do M24

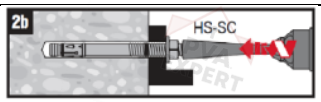


Osadzanie kotwy

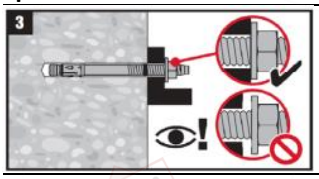
a) Osadzanie udarowe:
od M8 do M24



b) Osadzanie maszynowe (urządzenie do osadzania):
od M8 do M24

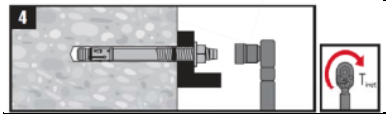


Sprawdzenie osadzenia



Dokręcanie kotwy

a) Klucz dynamometryczny:
od M8 do M24



Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B14**
Zamierzone stosowanie Instrukcja montażu	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

pva.expert

DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

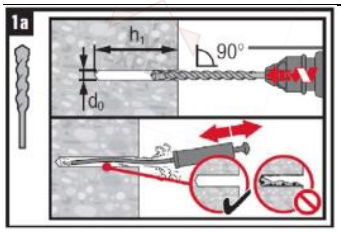
Instrukcja montażu kotew HST3 i HST3-R

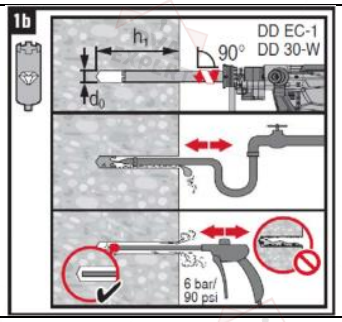
Wiercenie i czyszczenie otworów

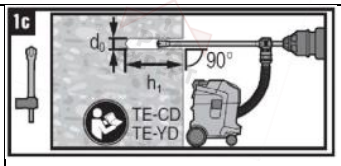
a) Wiercenie udarowe (HD): od M8 do M24

b) Wiercenie diamentowe rdzeniowe (DD): od M8 do M24

c) Wiercenie udarowe wiertłem rurowym (HDB): od M12 do M24

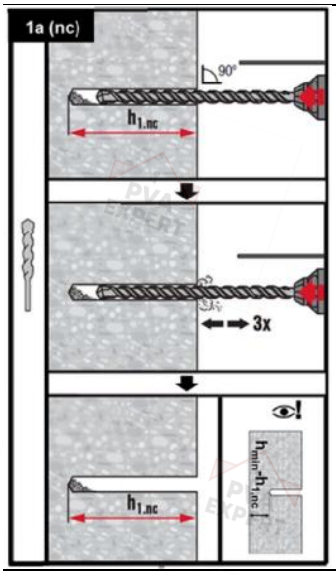






Wiercenie otworów (bez czyszczenia)

a) Wiercenie udarowe bez czyszczenia otworów (HD nc): od M8 do M20

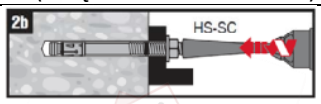


Osadzanie kotwy

a) Osadzanie udarowe:

b) Osadzanie maszynowe (urządzenie do osadzania):

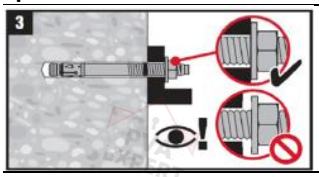




Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B15**
Zamierzone stosowanie Instrukcja montażu	

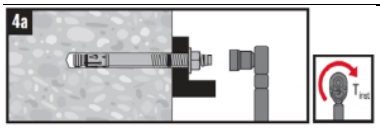
Instrukcja montażu kotew HST3 i HST3-R

Sprawdzenie osadzenia

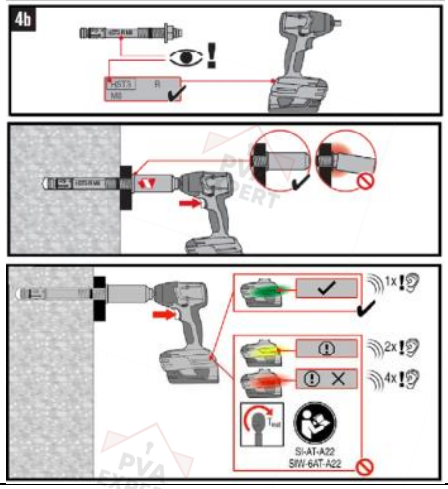


Dokręcanie kotwy

a) Klucz dynamometryczny:
od M8 do M24



b) Dokręcanie maszynowe:
od M8 do M16



Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B16**
Zamierzone stosowanie Instrukcja montażu	

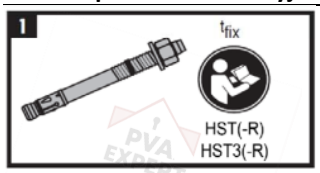
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

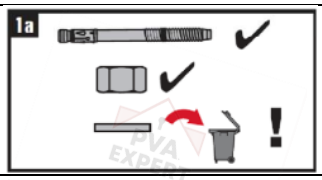
Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

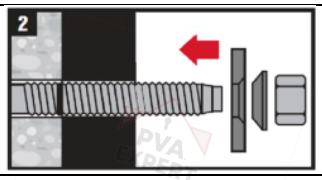
DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik

Instrukcja montażu kotew HST, HST-R, HST3 i HST3-R z zestawem wypełniającym

Montaż podkładki iniekcyjnej

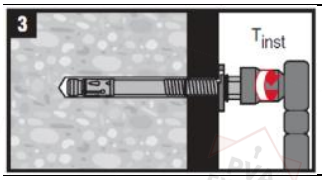


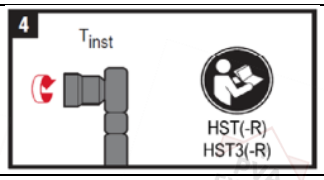




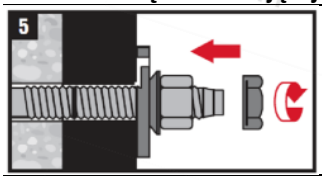
Dokręcanie kotwy

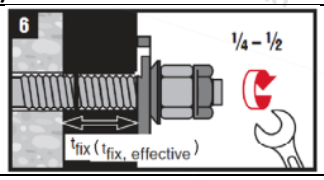
a) Klucz dynamometryczny:
od M8 do M20





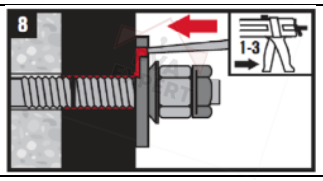
Montaż nakrętki kontrującej (opcja)

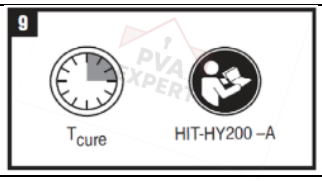




Iniekcja zaprawy







Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik B17**
Zamierzone stosowanie Instrukcja montażu	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C1: Nośność charakterystyczna na rozciąganie metalowej kotwy rozprężnej HST, HST-R i HST-HCR w betonie zarysowanym i niezarysowanym

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Zniszczenie stali								
HST								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,0	32,0	45,0	76,0	117,0	127,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [2]	[-]	1,50					1,41
HST-R								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,0	28,0	40,0	69,0	109,0	156,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [2]	[-]	1,50			1,56	1,73	
HST-HCR								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,4	32,3	45,7	84,5	[3]	[3]
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [2]	[-]	1,50				[3]	[3]
Zniszczenie przez wyciągnięcie								
HST								
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,0	9,0	12,0	20,0	30,0	40,0
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,20	1,00				
HST-R								
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,0	9,0	12,0	25,0	30,0	40,0
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					
HST-HCR								
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,0	9,0	12,0	25,0	[3]	[3]
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	[3]	[3]
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00				[3]	[3]

[1] Tylko HST i HST-R
[2] W przypadku braku innych przepisów krajowych
[3] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Właściwości użytkowe
Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia rozciągającego w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C1

DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela C1 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Zniszczenie przez wyciągnięcie								
HST, HST-R i HST-HCR								
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p}$ w przypadku betonu zarysowanego i niezarysowanego	ψ_c	C20/25	1,00					
	ψ_c	C30/37	1,22					
	ψ_c	C40/50	1,41					
	ψ_c	C50/60	1,55					
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu i rozłupanie podłoża								
HST, HST-R i HST-HCR								
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Współczynnik dla betonu zarysowanego	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Rozstaw	$s_{cr,N}$ $s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}					
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$ $c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}					

[1] Tylko HST i HST-R
[2] W przypadku braku innych przepisów krajowych
[3] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C2**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia rozciągającego w betonie zarysowanym i niezarysowanym	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja niezweryfikowana tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C2: Nośność charakterystyczna na rozciąganie metalowej kotwy rozprężnej HST3 i HST3-R w betonie zarysowanym i niezarysowanym

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali								
HST3								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	127,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,40					1,41
HST3-R								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	156,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,40					1,56
Zniszczenie przez wyciągnięcie								
HST3								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	8,0	15,0	20,0	27,0	35,0	40,0
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12,0	22,0	25,0	38,6	49,9	60,0
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					
HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	8,5	15,0	20,0	27,0	35,0	40,0
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12,0	22,0	25,0	38,6	49,9	60,0
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	2)	MIN (15,0; $N_{Rk,c}$)	$N_{Rk,c}$	$N_{Rk,c}$	2)	2)
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	2)	MIN (22,0; $N_{Rk,c}$)	MIN (25,0; $N_{Rk,c}$)	$N_{Rk,c}$	2)	2)
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					

[1)] W przypadku braku innych przepisów krajowych
[2)] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Właściwości użytkowe
Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia rozciągającego w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C3

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C2 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie przez wyciągnięcie								
HST3 i HST3-R								
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p}$ w przypadku betonu zarysowanego i niezarysowanego	ψ_c	C20/25	1,00					
	ψ_c	C30/37	1,22					
	ψ_c	C40/50	1,41					
	ψ_c	C50/60	1,55					
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu i rozłupanie podłoża								
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					
Współczynnik dla betonu zarysowanego	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12,0	22,0	25,0	38,6	49,9	60,0
Rozstaw	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}					
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}				3,8 h_{ef}	3 h_{ef}
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}				1,9 h_{ef}	1,5 hef
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	[2]	40-59	50-69	65-84	[2]	[2]
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	[2]	1,00			[2]	[2]
Współczynnik dla betonu zarysowanego	$k_{cr,N}$	[-]	[2]	7,7			[2]	[2]
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N}$	[-]	[2]	11,0			[2]	[2]
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	[2]	MIN (22,0; $N_{Rk,c}$)	MIN (25,0; $N_{Rk,c}$)	$N_{Rk,c}$	[2]	[2]
Rozstaw	$s_{cr,N}$	[mm]	[2]	3 h_{ef}			[2]	[2]
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	[2]	1,5 h_{ef}			[2]	[2]
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	[2]	4,2 h_{ef}	3,6 h_{ef}	3,2 h_{ef}	[2]	[2]
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	[2]	2,1 h_{ef}	1,8 h_{ef}	1,6 h_{ef}	[2]	[2]

[1] W przypadku braku innych przepisów krajowych
[2] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Właściwości użytkowe
Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia rozciągającego w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C4

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja niezweryfikowana tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C3: Nośność charakterystyczna na ścinanie metalowej kotwy rozprężnej HST, HST-R i HST-HCR w betonie zarysowanym i niezarysowanym

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Zniszczenie stali, siła ścinająca bez oddziaływania momentu zginającego								
HST								
Nośność charakterystyczna	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	14,0	23,5	35,0	55,0	84,0	94,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25					1,50
Współczynnik ciągliwości	k_7	[-]	1,00					
HST-R								
Nośność charakterystyczna	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13,0	20,0	30,0	50,0	80,0	115,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25			1,30	1,44	
Współczynnik ciągliwości	k_7	[-]	1,00					
HST-HCR								
Nośność charakterystyczna	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13,0	20,0	30,0	55,0	[3]	[3]
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25				[3]	[3]
Współczynnik ciągliwości	k_7	[-]	1,00				[3]	[3]
Zniszczenie stali, siła ścinająca z oddziaływaniem momentu zginającego								
HST								
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	240	454	595
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25					1,50
HST-R								
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	27	53	92	216	422	730
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25			1,30	1,44	
HST-HCR								
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	[3]	[3]
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [2]	[-]	1,25				[3]	[3]

[1] Tylko HST i HST-R
[2] W przypadku braku innych przepisów krajowych
[3] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Właściwości użytkowe
Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia ścinającego w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C5

Tabela C3 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Zniszczenie przez podważenie betonu								
HST, HST-R i HST-HCR								
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					
Współczynnik dla podważenia	k_8	[-]	2,0	2,0	2,2	2,5	2,5	2,5
Zniszczenie krawędzi betonu								
HST, HST-R i HST-HCR								
Efektywna długość kotwy poddanej obciążeniu ścinającemu	l_f	[mm]	47	60	70	82	101	125
Średnica kotwy	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					

[1] Tylko HST i HST-R
[2] W przypadku braku innych przepisów krajowych
[3] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C6**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia ścinającego w betonie zarysowanym i niezarysowanym	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C4: Nośność charakterystyczna na ścinanie metalowej kotwy rozprężnej HST3 i HST3-R w betonie zarysowanym i niezarysowanym

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali, siła ścinająca bez oddziaływania momentu zginającego								
HST3								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13,8	23,6	35,4	55,3	83,9	94,0
Nośność charakterystyczna przy użyciu zestawu wypełniającego	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	16,6	25,8	39,0	60,9	100,4	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} 1)	[-]	1,25					1,50
Współczynnik ciągliwości	k_7	[-]	1,00					
HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15,7	25,3	36,7	63,6	97,2	115,0
Nośność charakterystyczna przy użyciu zestawu wypełniającego	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	19,5	28,4	44,3	70,2	102,7	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} 1)	[-]	1,25					1,30
Współczynnik ciągliwości	k_7	[-]	1,00					
HST3								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Nośność charakterystyczna	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	2)	21,9	34,0	54,5	2)	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} 1)	[-]	2)	1,25			2)	2)
Współczynnik ciągliwości	k_7	[-]	2)	1,00			2)	2)
HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Nośność charakterystyczna	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	2)	25,6	31,1	48,6	2)	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} 1)	[-]	2)	1,25			2)	2)
Współczynnik ciągliwości	k_7	[-]	2)	1,00			2)	2)

1) W przypadku braku innych przepisów krajowych
2) Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C7**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia ścinającego w betonie zarysowanym i niezarysowanym	

pva.expert

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C4 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali, siła ścinająca z oddziaływaniem momentu zginającego								
HST3								
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	240	457	595
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,25					1,50
HST3-R								
Nośność charakterystyczna	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	27	53	93	216	425	730
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{Ms} [1)]	[-]	1,25					1,30
Zniszczenie przez podważenie betonu								
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					
Współczynnik dla podważenia	k_8	[-]	2,62	2,67	2,78	3,41	3,20	2,50
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	[2)]	40-59	50-69	65-84	[2)]	[2)]
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					
Współczynnik dla podważenia	k_8	[-]	[2)]	2,67	2,78	3,41	[2)]	[2)]
Zniszczenie krawędzi betonu								
HST3 i HST3-R								
Efektywna długość kotwy poddanej obciążeniu ścinającemu	$l_{f,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Efektywna długość kotwy poddanej obciążeniu ścinającemu przy zmniejszonej głębokości osadzenia	$l_{f,1}$	[mm]	[2)]	40-59	50-69	65-84	[2)]	[2)]
Średnica kotwy	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					

[1)] W przypadku braku innych przepisów krajowych
[2)] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C8**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia ścinającego w betonie zarysowanym i niezarysowanym	

pva.expert

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C5: Przemieszczenia metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST, HST-R i HST-HCR pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających przy obciążeniu statycznym i quasi-statycznym

			M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających								
HST								
Obciążenie rozciągające w betonie zarysowanym	N	[kN]	2,0	4,3	5,7	9,5	14,3	19,0
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	1,3	0,2	0,1	0,5	1,9	2,2
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	1,2	1,2	2,3	2,5
Obciążenie rozciągające w betonie niezarysowanym	N	[kN]	3,6	7,6	9,5	16,7	23,8	28,6
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,1	0,1	0,4	0,6	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,4
HST-R i HST-HCR								
Obciążenie rozciągające w betonie zarysowanym	N	[kN]	2,4	4,3	5,7	11,9	14,3	19,0
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,2	0,8	1,0	1,1	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,5	1,2	1,4	1,2	1,2	1,7
Obciążenie rozciągające w betonie niezarysowanym	N	[kN]	4,3	7,6	9,5	16,7	23,8	28,6
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,5	1,2	1,4	1,2	1,2	1,7
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających								
HST								
Obciążenie ścinające w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V	[kN]	8,0	13,4	20,0	31,4	48,0	45,0
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{V0}	[mm]	2,5	2,5	3,7	4,0	2,7	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,8	3,7	5,5	6,0	4,1	3,0
HST-R i HST-HCR								
Obciążenie ścinające w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V	[kN]	7,4	11,0	17,0	27,5	40,0	57,0
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{V0}	[mm]	1,6	3,3	4,9	2,2	2,5	2,5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,4	4,9	7,4	3,3	3,7	3,7

[1] Tylko HST i HST-R

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C9**
Właściwości użytkowe Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających	

pva.expert

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C6: Przemieszczenia metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST3 i HST3-R pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających przy obciążeniu statycznym i quasi-statycznym

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających								
HST3								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Obciążenie rozciągające w betonie zarysowanym	N	[kN]	3,6	5,7	9,5	13,4	17,4	19,0
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,6	0,8	1,8	1,3	2,2
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,3	1,6	1,7	1,8	2,5
Obciążenie rozciągające w betonie niezarysowanym	N	[kN]	5,7	9,5	11,9	18,9	24,4	28,6
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,3	0,2	0,8	0,5	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,4	0,5	0,4	1,5	0,9	1,4
HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Obciążenie rozciągające w betonie zarysowanym	N	[kN]	3,6	5,7	9,5	13,4	17,4	19,0
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,6	0,8	1,8	1,3	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,1	1,3	1,6	1,7	1,8	1,7
Obciążenie rozciągające w betonie niezarysowanym	N	[kN]	5,7	9,5	11,9	18,9	24,4	28,6
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,2	0,3	0,2	0,8	0,5	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,4	0,5	0,4	1,5	0,9	1,7
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	[1]	40-59	50-69	65-84	[1]	[1]
Obciążenie rozciągające w betonie zarysowanym	N	[kN]	[1]	4,3	6,1	9,0	[1]	[1]
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	[1]	0,6	0,4	0,6	[1]	[1]
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	[1]	1,3	1,6	1,7	[1]	[1]
Obciążenie rozciągające w betonie niezarysowanym	N	[kN]	[1]	6,1	8,5	12,6	[1]	[1]
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	[1]	0,2	0,7	0,8	[1]	[1]
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	[1]	0,4	1,2	1,5	[1]	[1]

[1] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C10**
Właściwości użytkowe Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C6 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających								
HST3								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Obciążenie ścinające w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V	[kN]	7,9	13,5	20,2	31,6	47,9	45,0
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{V0}	[mm]	2,8	2,5	3,8	4,3	2,7	2,0
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,2	3,7	5,6	6,4	4,1	3,0
Obciążenie ścinające w betonie zarysowanym i niezarysowanym przy zastosowaniu zestawu wypełniającego	V	[kN]	9,5	14,7	22,3	34,8	57,4	[1]
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{V0}	[mm]	2,9	2,3	2,0	2,3	5,9	[1]
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,4	3,4	3,0	3,5	8,8	[1]
HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Obciążenie ścinające w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V	[kN]	8,9	14,5	21,0	36,3	55,6	57,0
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{V0}	[mm]	7,1	2,3	3,3	5,7	3,2	2,5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	10,7	3,4	4,9	8,5	4,8	3,7
Obciążenie ścinające w betonie zarysowanym i niezarysowanym przy zastosowaniu zestawu wypełniającego	V	[kN]	11,1	16,2	25,3	40,1	58,7	[1]
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,0	2,3	3,4	4,9	[1]
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,0	3,4	5,0	7,3	[1]

[1] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Właściwości użytkowe
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających

Załącznik C11

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja niezweryfikowana tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C6 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających								
HST3								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Obciążenie ścinające w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V	[kN]	1)	12,5	19,4	31,1	1)	1)
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{V0}	[mm]	1)	4,2	3,1	4,4	1)	1)
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1)	6,3	4,7	6,6	1)	1)
HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Obciążenie ścinające w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V	[kN]	1)	14,6	17,8	27,8	1)	1)
Odpowiednie przemieszczenie	δ_{V0}	[mm]	1)	3,7	3,9	3,5	1)	1)
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	1)	5,6	5,8	5,3	1)	1)

[1] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C7: Nośność charakterystyczna na rozciąganie metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST i HST-R przy obciążeniu sejsmicznym kategorii C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali								
HST								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	3)	32,0	45,0	76,0	3)	3)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C1}$ 1)	[-]	3)	1,50			3)	3)
HST-R								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	3)	28,0	40,0	69,0	3)	3)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C1}$ 1)	[-]	3)	1,50		1,56	3)	3)
Zniszczenie przez wyciągnięcie								
HST i HST-R								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	3)	8,0	10,7	18,0	3)	3)
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu 2)								
HST i HST-R								
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Zniszczenie przez rozłupanie 2)								
HST i HST-R								
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)

1) W przypadku braku innych przepisów krajowych
2) Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu i rozłupanie podłoża - patrz EN 1992-4:2018
3) Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C13**
Właściwości użytkowe Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla kategorii C1	

pva.expert

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C8: Nośność charakterystyczna na rozciąganie metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST3 i HST3-R przy obciążeniu sejsmicznym, kategoria C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali								
HST3								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	3)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C1}$ 1)	[-]	1,40					3)
HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	3)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C1}$ 1)	[-]	1,40					3)
Zniszczenie przez wyciągnięcie								
HST3								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	8,0	15,0	20,0	27,0	35,0	3)
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	3)	3)	12,2	3)	3)	3)
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	8,5	15,0	20,0	27,0	35,0	3)
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					3)

1) W przypadku braku innych przepisów krajowych
2) Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu i rozłupanie podłoża - patrz EN 1992-4:2018
3) Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla kategorii C1

Załącznik C14

pva.expert

DIBt
Deutsches Institut für Bautechnik

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela C8 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu [2]								
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]
Zniszczenie przez rozłupanie [2]								
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]

[1] W przypadku braku innych przepisów krajowych
[2] Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu i rozłupanie podłoża - patrz EN 1992-4:2018
[3] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C15**
Właściwości użytkowe Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla kategorii C1	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

pva.expert

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C9: Nośność charakterystyczna na ścinanie metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST i HST-R przy obciążeniu sejsmicznym, kategoria C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali								
HST								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C1}$ [1]	[-]	3)	1,25			3)	3)
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	3)	16,0	27,0	41,3	3)	3)
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 z wypełnianiem szczeliny	α_{gap}	[-]	3)	1,0			3)	3)
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 bez wypełniania szczeliny	α_{gap}	[-]	3)	0,5			3)	3)
HST-R								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C1}$ [1]	[-]	3)	1,25		1,30	3)	3)
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	3)	13,6	23,1	37,5	3)	3)
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 z wypełnianiem szczeliny	α_{gap}	[-]	3)	1,0			3)	3)
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 bez wypełniania szczeliny	α_{gap}	[-]	3)	0,5			3)	3)
Zniszczenie przez podważenie betonu [2]								
HST i HST-R								
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Zniszczenie krawędzi betonu [2]								
HST i HST-R								
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)

[1] W przypadku braku innych przepisów krajowych
[2] Zniszczenie przez podważenie betonu i zniszczenie krawędzi betonu - patrz EN 1992-4:2018
[3] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna na ścinanie dla kategorii C1

Załącznik C16

pva.expert

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela C10: Nośność charakterystyczna na ścinanie metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST3 i HST3-R przy obciążeniu sejsmicznym, kategoria C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali								
HST3								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)]	[-]	1,25					[3)]
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3)]
Montaż z użyciem zestawu wypełniającego Hilti								
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	16,6	25,8	39,0	60,9	100,4	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 z wypełnianiem szczeliny	α_{gap}	[-]	1,0					[3)]
Montaż bez użycia zestawu wypełniającego Hilti								
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	12,5	21,4	32,2	48,7	77,6	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 bez wypełniania szczeliny	α_{gap}	[-]	0,5					[3)]
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	[3)]	[3)]	50-69	[3)]	[3)]	[3)]
Montaż z użyciem / bez użycia zestawu wypełniającego Hilti								
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	[3)]	[3)]	32,3	[3)]	[3)]	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 z wypełnianiem szczeliny	α_{gap}	[-]	1,0					[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 bez wypełniania szczeliny	α_{gap}	[-]	0,5					[3)]
HST3-R								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C1}$ [1)]	[-]	1,25					[3)]
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3)]
Montaż z użyciem zestawu wypełniającego Hilti								
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,S,C1}$	[kN]	19,5	28,4	44,3	70,2	102,7	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 z wypełnianiem szczeliny	α_{gap}	[-]	1,0					[3)]
Montaż bez użycia zestawu wypełniającego Hilti								
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	15,0	22,8	36,6	60,4	56,7	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 bez wypełniania szczeliny	α_{gap}	[-]	0,5					[3)]

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna na ścinanie dla kategorii C1

Załącznik C17

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C11 ciąg dalszy

Zniszczenie przez podważenie betonu [2]								
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]
Zniszczenie krawędzi betonu [2]								
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]

[1] W przypadku braku innych przepisów krajowych
[2] Zniszczenie przez podważenie betonu i zniszczenie krawędzi betonu - patrz EN 1992-4:2018
[3] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C18**
Właściwości użytkowe Nośność charakterystyczna na ścinanie dla kategorii C1	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C12: Nośność charakterystyczna na rozciąganie metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST i HST-R przy obciążeniu sejsmicznym, kategoria C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali								
HST								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	3)	32,0	45,0	76,0	3)	3)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C2}$ 1)	[-]	3)	1,50			3)	3)
HST-R								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	3)	28,0	40,0	69,0	3)	3)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C2}$ 1)	[-]	3)	1,50		1,56	3)	3)
Zniszczenie przez wyciągnięcie								
HST i HST-R								
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3)	3,3	10,0	12,8	3)	3)
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu 2)								
HST i HST-R								
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Zniszczenie przez rozłupanie 2)								
HST i HST-R								
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)

1) W przypadku braku innych przepisów krajowych
2) Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu i rozłupanie podłoża - patrz EN 1992-4:2018
3) Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Tabela C13: Przemieszczenia metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST i HST-R pod wpływem obciążeń rozciągających przy obciążeniu sejsmicznym, kategoria C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST i HST-R								
Przemieszczenie DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	1)	1,4	6,7	4,0	1)	1)
Przemieszczenie ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	1)	8,6	15,9	13,3	1)	1)

1) Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C19**
Właściwości użytkowe Nośność charakterystyczna na rozciąganie i przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla kategorii C2	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C14: Nośność charakterystyczna na rozciąganie metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST3 i HST3-R przy obciążeniu sejsmicznym, kategoria C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali								
HST3								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	3)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C2}$ 1)	[-]	1,40					3)
HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	3)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C1}$ 1)	[-]	1,40					3)
Zniszczenie przez wyciągnięcie								
HST3								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3,0	10,4	19,5	27,0	35,0	3)
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3)	3)	11,4	3)	3)	3)
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3,4	10,4	19,5	27,0	35,0	3)
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu 2)								
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					3)

1) W przypadku braku innych przepisów krajowych

2) Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu i rozłupanie podłoża - patrz EN 1992-4:2018

3) Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla kategorii C2

Załącznik C20

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C14 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie przez rozłupanie [2]								
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	[3]	[3]	50-69	[3]	[3]	[3]
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					[3]

[1] W przypadku braku innych przepisów krajowych
[2] Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu i rozłupanie podłoża - patrz EN 1992-4:2018
[3] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Tabela C15: Przemieszczenia metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST3 i HST3-R pod wpływem obciążeń rozciągających przy obciążeniu sejsmicznym, kategoria C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[1]
Przemieszczenie DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	2,7	3,9	5,2	5,2	6,9	[1]
Przemieszczenie ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	10,5	13,7	13,9	11,9	18,4	[1]
HST								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	[1]	[1]	50-69	[1]	[1]	[1]
Przemieszczenie DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	[1]	[1]	1,2	[1]	[1]	[1]
Przemieszczenie ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	[1]	[1]	2,5	[1]	[1]	[1]

[1] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C21**
Właściwości użytkowe Nośność charakterystyczna na rozciąganie i przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla kategorii C2	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C16: Nośność charakterystyczna na ścinanie metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST i HST-R przy obciążeniu sejsmicznym, kategoria C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali								
HST								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C2}$ [1)]	[-]	[3)]	1,25			[3)]	[3)]
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	[3)]	14,3	21,0	41,3	[3)]	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 z wypełnianiem szczeliny	α_{gap}	[-]	[3)]	1,0			[3)]	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 bez wypełniania szczeliny	α_{gap}	[-]	[3)]	0,5			[3)]	[3)]
HST-R								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C2}$ [1)]	[-]	[3)]	1,25		1,30	[3)]	[3)]
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	[3)]	12,0	18,0	37,5	[3)]	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 z wypełnianiem szczeliny	α_{gap}	[-]	[3)]	1,0			[3)]	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 bez wypełniania szczeliny	α_{gap}	[-]	[3)]	0,5			[3)]	[3)]
Zniszczenie przez podważenie betonu [2)]								
HST i HST-R								
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	[3)]	1,00			[3)]	[3)]
Zniszczenie krawędzi betonu [2)]								
HST i HST-R								
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	[3)]	1,00			[3)]	[3)]

[1)] W przypadku braku innych przepisów krajowych
[2)] Zniszczenie przez podważenie betonu i zniszczenie krawędzi betonu - patrz EN 1992-4:2018
[3)] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Tabela C17: Przemieszczenia metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST i HST-R pod wpływem obciążeń ścinających przy obciążeniu sejsmicznym, kategoria C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST3 i HST3-R								
Przemieszczenie DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	[1)]	4,2	5,3	5,7	[1)]	[1)]
Przemieszczenie ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	[1)]	7,5	7,9	8,9	[1)]	[1)]

[1)] W przypadku braku innych przepisów krajowych

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C22**
Właściwości użytkowe Nośność charakterystyczna na ścinanie i przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii C2	

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C18: Nośność charakterystyczna na ścinanie metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST3 i HST3-R przy obciążeniu sejsmicznym, kategoria C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali								
HST3								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C2}$ [1)]	[-]	1,25					[3)]
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3)]
Montaż z użyciem zestawu wypełniającego Hilti								
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	9,9	19,0	28,6	48,5	84,3	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 z wypełnianiem szczeliny	α_{gap}	[-]	1,0					[3)]
Montaż bez użycia zestawu wypełniającego Hilti								
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	9,5	16,1	26,1	42,4	66,9	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 bez wypełniania szczeliny	α_{gap}	[-]	0,5					[3)]
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	[3)]	[3)]	50-69	[3)]	[3)]	[3)]
Montaż z użyciem / bez użycia zestawu wypełniającego Hilti								
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	[3)]	[3)]	15,6	[3)]	[3)]	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 z wypełnianiem szczeliny	α_{gap}	[-]	1,0					[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 bez wypełniania szczeliny	α_{gap}	[-]	0,5					[3)]
HST3-R								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C2}$ [1)]	[-]	1,25					[3)]
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3)]
Montaż z użyciem zestawu wypełniającego Hilti								
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	9,9	17,2	27,6	42,5	67,4	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 z wypełnianiem szczeliny	α_{gap}	[-]	1,0					[3)]
Montaż bez użycia zestawu wypełniającego Hilti								
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	8,1	15,7	22,4	42,6	49,5	[3)]
Współczynnik zmniejszający zgodnie z EN 1992-4:2018 bez wypełniania szczeliny	α_{gap}	[-]	0,5					[3)]

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna na ścinanie i przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii C2

Załącznik C23

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja niezweryfikowana tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C19 ciąg dalszy

Zniszczenie przez podważenie betonu [2]								
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	[3]	[3]	50-69	[3]	[3]	[3]
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0					[3]
Zniszczenie krawędzi betonu [2]								
HST3 i HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[3]
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	[3]	[3]	50-69	[3]	[3]	[3]
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,0					[3]

[1] W przypadku braku innych przepisów krajowych
[2] Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu i rozłupanie podłoża - patrz EN 1992-4:2018
[3] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna na ścinanie dla kategorii C2

Załącznik C24

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C20: Przemieszczenia metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST3 i HST3-R pod wpływem obciążeń ścinających przy obciążeniu sejsmicznym, kategoria C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST3								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[1]
Przemieszczenie DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	3,4	4,0	4,6	4,8	5,2	[1]
Przemieszczenie DLS z zastosowaniem zestawu wypełniającego	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,4	1,6	2,5	1,7	1,9	[1]
Przemieszczenie ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,9	6,2	8,1	8,2	10,0	[1]
Przemieszczenie ULS z zastosowaniem zestawu wypełniającego	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,3	4,4	7,2	3,9	5,3	[1]
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	[1]	[1]	50-69	[1]	[1]	[1]
Przemieszczenie DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	[1]	[1]	5,2	[1]	[1]	[1]
Przemieszczenie ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	[1]	[1]	8,4	[1]	[1]	[1]
HST3-R								
Efektywna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	[1]
Przemieszczenie DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	3,5	5,0	6,0	5,8	3,9	[1]
Przemieszczenie DLS z zastosowaniem zestawu wypełniającego	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,6	1,6	2,0	1,9	2,2	[1]
Przemieszczenie ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	7,5	9,1	10,1	12,3	7,0	[1]
Przemieszczenie ULS z zastosowaniem zestawu wypełniającego	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,0	7,6	6,8	4,7	5,8	[1]

[1] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C25**
Właściwości użytkowe Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii C2	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C21: Nośność charakterystyczna na rozciąganie w warunkach pożaru metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST, HST-R i HST-HCR w betonie zarysowanym i w betonie niezarysowanym

				M8	M10	M12	M16	M20 [1)]	M24 [1)]
Zniszczenie stali									
HST									
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,5	5,0	9,0	15,0	20,0
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,5	3,5	6,0	10,0	15,0
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	1,0	2,0	3,5	6,0	8,0
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0	3,5	5,0
HST-R i HST HCR									
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,2	32,0	49,9	71,9
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,5	21,1	30,4
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	8,9	13,9	20,0
Zniszczenie przez wyciągnięcie									
HST									
Nośność charakterystyczna w betonie ≥ C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,3	3,0	5,0	7,5	10,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,0	1,8	2,4	4,0	6,0	8,0
HST-R i HST-HCR									
Nośność charakterystyczna w betonie ≥ C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,3	2,3	3,0	6,3	7,5	10,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,0	1,8	2,4	5,0	6,0	8,0

[1)] Tylko HST i HST-R

W przypadku braku innych przepisów krajowych zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru wynoszący $\gamma_{M,fi} = 1,0$.

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C26**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia rozciągającego w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C21 ciąg dalszy

				M8	M10	M12	M16	M20 [1)]	M24 [1)]
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu									
HST, HST-R i HST-HCR									
Nośność charakterystyczna w betonie ≥ C20/25	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,7	5,0	7,4	11,0	18,5	31,4
	R60	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,2	4,0	5,9	8,8	14,8	25,2

[1)] Tylko HST i HST-R

W przypadku braku innych przepisów krajowych zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru wynoszący $\gamma_{M,fi}$ = 1,0.

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C27**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia rozciągającego w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C22: Nośność charakterystyczna na rozciąganie w warunkach pożaru metalowej kotwy rozprężnej HST3 i HST3-R w betonie zarysowanym i niezarysowanym

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali									
HST3									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,4	5,2	9,7	15,2	21,9
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,8	1,8	3,7	6,8	10,6	15,3
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,2	2,1	3,9	6,0	8,7
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	0,9	1,3	2,4	3,8	5,4
HST3-R									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,1	31,9	49,8	71,8
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,6	21,2	30,6
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	9,0	14,1	20,3
HST3									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	1,5	2,3	4,4	[1)]	[1)]
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	1,2	1,7	3,2	[1)]	[1)]
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	0,9	1,1	2,1	[1)]	[1)]
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	0,8	0,8	1,5	[1)]	[1)]
HST3-R									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Nośność charakterystyczna	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	5,2	9,1	16,9	[1)]	[1)]
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	3,7	6,8	12,6	[1)]	[1)]
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	2,5	4,5	8,4	[1)]	[1)]
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	2,0	3,3	6,2	[1)]	[1)]

[1)] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

W przypadku braku innych przepisów krajowych zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru wynoszący $\gamma_{M,fi} = 1,0$.

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C28**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia rozciągającego w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C22 ciąg dalszy

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie przez wyciągnięcie									
HST3 i HST3-R									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna w betonie ≥ C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,9	3,0	5,0	7,1	9,1	12,6
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,5	2,4	4,0	5,6	7,3	10,1
HST3 i HST3-R									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Nośność charakterystyczna w betonie ≥ C20/25	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	[1)]	2,3	3,2	4,7	[1)]	[1)]
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	[1)]	1,8	2,5	3,8	[1)]	[1)]

[1)] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

W przypadku braku innych przepisów krajowych zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru wynoszący $\gamma_{M,fi}$ = 1,0.

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C29**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia rozciągającego w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym	

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C22 ciąg dalszy

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu									
HST3 i HST3-R									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna w betonie ≥ C20/25	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,7	5,0	7,4	12,0	18,5	31,4
	R60	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,2	4,0	5,9	9,6	14,8	25,2
HST3 i HST3-R									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Nośność charakterystyczna w betonie ≥ C20/25	R30	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1)	1,8	3,2	6,1	1)	1)
	R60	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]						
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	1)	1,5	2,5	4,9	1)	1)

1) Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

W przypadku braku innych przepisów krajowych zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru wynoszący $\gamma_{M,fi}$ = 1,0.

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C30**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia rozciągającego w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C23: Nośność charakterystyczna na ścinanie w warunkach pożaru metalowej kotwy rozprężnej Hilti HST, HST-R i HST-HCR w betonie zarysowanym i w betonie niezarysowanym

				M8	M10	M12	M16	M20 [1)]	M24 [1)]
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego									
HST									
Nośność charakterystyczna	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,5	5,0	9,0	15,0	20,0
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,5	3,5	6,0	10,0	15,0
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	1,0	2,0	3,5	6,0	8,0
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,5	0,7	1,0	2,0	3,5	5,0
HST-R i HST HCR									
Nośność charakterystyczna	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,2	32,0	49,9	71,9
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,5	21,1	30,4
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	8,9	13,9	20,0
Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego									
HST									
Nośność charakterystyczna	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,0	3,3	8,1	20,6	40,2	69,5
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8	2,4	5,7	14,4	28,1	48,6
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,7	1,6	3,2	8,2	16,0	27,7
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6	1,2	2,0	5,1	9,9	17,2
HST-R i HST HCR									
Nośność charakterystyczna	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	5,0	15,2	26,6	67,7	132,3	228,6
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,7	10,8	19,0	48,2	94,1	162,6
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,4	6,4	11,3	28,6	55,9	96,6
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,8	4,2	7,4	18,9	36,8	63,7

[1)] Tylko HST i HST-R

[1)] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

W przypadku braku innych przepisów krajowych zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru wynoszący $\gamma_{M,fi} = 1,0$.

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C31**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia ścinającego w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja niezweryfikowana tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C23 ciąg dalszy

				M8	M10	M12	M16	M20 [1]	M24 [1]
Zniszczenie przez podważenie betonu									
HST, HST-R i HST-HCR									
Współczynnik dla podważenia		k_8	[-]	2,00	2,00	2,20	2,50	2,50	2,50
Nośność charakterystyczna w betonie ≥ C20/25	R30	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	5,4	10,0	16,0	27,2	49,4	84,5
	R60	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R90	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	4,4	8,0	12,9	21,7	39,6	67,5
Zniszczenie krawędzi betonu									
HST, HST-R i HST-HCR									
Wartość początkowa nośności charakterystycznej $V^0_{Rk,c,fi}$ w betonie o klasie wytrzymałości od C20/25 do C50/60 w warunkach pożaru może być określona poniższym wzorem: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ (≤ R90) $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c}$ (R120) gdzie $V^0_{Rk,c}$ jest początkową wartością nośności charakterystycznej w betonie zarysowanym o klasie wytrzymałości C20/25 w normalnej temperaturze.									

[1] Tylko HST i HST-R

[1] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

W przypadku braku innych przepisów krajowych zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru wynoszący $\gamma_{M,fi} = 1,0$.

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C32**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia ścinającego w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja niewierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C24: Nośność charakterystyczna na ścinanie w warunkach pożaru metalowej kotwy rozprężnej HST3 i HST3-R w betonie zarysowanym i niezarysowanym

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego									
HST3									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,9	2,4	5,2	9,7	15,2	21,9
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,8	1,8	3,7	6,8	10,6	15,3
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,2	2,1	3,9	6,0	8,7
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	0,9	1,3	2,4	3,8	5,4
HST3-R									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	4,9	11,8	17,1	31,9	49,8	71,8
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,6	8,4	12,2	22,8	35,5	51,2
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,4	5,0	7,3	13,6	21,2	30,6
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,7	3,3	4,8	9,0	14,1	20,3
HST3									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Nośność charakterystyczna	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	1,5	2,3	4,4	[1)]	[1)]
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	1,2	1,7	3,2	[1)]	[1)]
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	0,9	1,1	2,1	[1)]	[1)]
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	0,8	0,8	1,5	[1)]	[1)]
HST3-R									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,1}$	[mm]	[1)]	40-59	50-69	65-84	[1)]	[1)]
Nośność charakterystyczna	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	5,2	9,1	16,9	[1)]	[1)]
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	3,7	6,8	12,6	[1)]	[1)]
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	2,5	4,5	8,4	[1)]	[1)]
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	[1)]	2,0	3,3	6,2	[1)]	[1)]

[1)] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

W przypadku braku innych przepisów krajowych zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru wynoszący $\gamma_{M,fi} = 1,0$.

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C33**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia ścinającego w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C24 ciąg dalszy

					M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego										
HST3										
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,2}$		[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	0,9	3,1	8,1	20,6	40,2	69,5
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	0,8	2,4	5,7	14,4	28,1	48,6
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	0,7	1,6	3,2	8,2	16,0	27,7
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	0,6	1,2	2,0	5,1	10,0	17,2
HST3-R										
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,2}$		[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	5,0	15,2	26,6	67,6	132,0	228,2
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	3,7	10,8	19,0	48,2	94,1	162,7
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	2,4	6,5	11,3	28,8	56,3	97,2
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	1,8	4,3	7,5	19,1	37,3	64,5
HST3										
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,1}$		[mm]	[1]	40-59	50-69	65-84	[1]	[1]
Nośność charakterystyczna	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	[1]	2,0	3,6	9,3	[1]	[1]
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	[1]	1,6	2,7	6,9	[1]	[1]
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	[1]	1,2	1,8	4,5	[1]	[1]
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	[1]	1,0	1,3	3,3	[1]	[1]
HST3-R										
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,1}$		[mm]	[1]	40-59	50-69	65-84	[1]	[1]
Nośność charakterystyczna	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	[1]	6,7	14,1	35,9	[1]	[1]
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	[1]	4,8	10,5	26,8	[1]	[1]
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	[1]	3,2	7,0	17,7	[1]	[1]
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$		[Nm]	[1]	2,6	5,2	13,2	[1]	[1]

[1] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

W przypadku braku innych przepisów krajowych zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru wynoszący $\gamma_{M,fi} = 1,0$.

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C34**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia ścinającego w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym	

pva.expert

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C24 ciąg dalszy

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie przez podważenie betonu									
HST3 i HST3-R									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Współczynnik dla podważenia		k_8	[-]	2,62	2,67	2,78	3,41	3,20	2,50
Nośność charakterystyczna w betonie ≥ C20/25	R30	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	7,0	13,0	20,7	40,8	37,0	62,8
	R60	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R90	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	5,7	10,4	16,5	32,6	29,6	50,4
HST3 i HST3-R									
Efektywna głębokość osadzenia		$h_{ef,1}$	[mm]	[1]	40-59	50-69	65-84	[1]	[1]
Współczynnik dla podważenia		k_8	[-]	[1]	2,67	2,78	3,41	[1]	[1]
Nośność charakterystyczna w betonie ≥ C20/25	R30	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	[1]	4,7	8,9	20,8	[1]	[1]
	R60	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R90	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]						
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$	[kN]	[1]	4,7	8,9	20,8	[1]	[1]
Zniszczenie krawędzi betonu									
HST3 i HST3-R									
Wartość początkowa nośności charakterystycznej $V^0_{Rk,c,fi}$ w betonie o klasie wytrzymałości od C20/25 do C50/60 w warunkach pożaru może być określona poniższym wzorem: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ (≤ R90) $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c}$ (R120) gdzie $V^0_{Rk,c}$ jest początkową wartością nośności charakterystycznej w betonie zarysowanym o klasie wytrzymałości C20/25 w normalnej temperaturze.									

[1] Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

W przypadku braku innych przepisów krajowych zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla nośności w warunkach pożaru wynoszący $\gamma_{M,fi} = 1,0$.

Metalowa kotwa rozprężna Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	**Załącznik C35**
Właściwości użytkowe Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążenia ścinającego w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym	