



HILTI HST3 EXPANSION ANCHOR

ETA-98/0001 (03.11.2022)



English	2-68
Deutsch	69-135
Polish	136-204
French	205-269

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-98/0001
of 3 November 2022

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 4 May 2021

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

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

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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

Specific Part

1 Technical description of the product

The Hilti 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

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 3 November 2022 by Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Head of Section

beglaubigt:
Ziegler

Installed condition

Figure A1:
Hilti metal expansion anchor HST, HST-R and HST-HCR

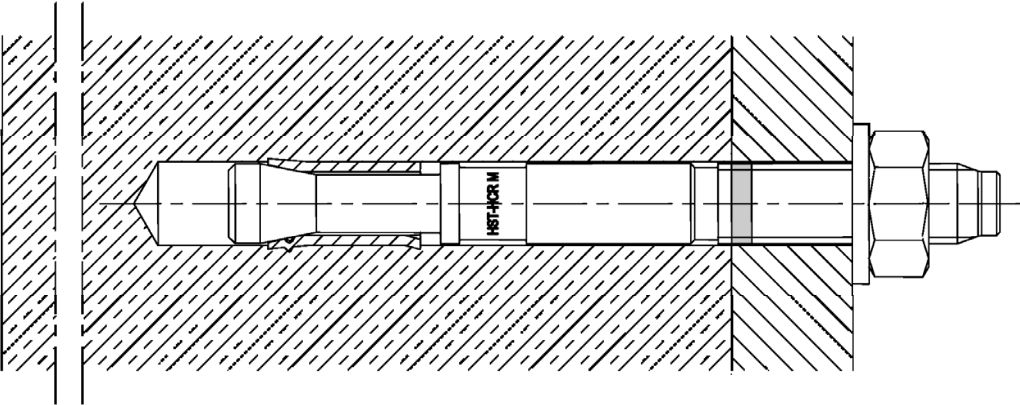
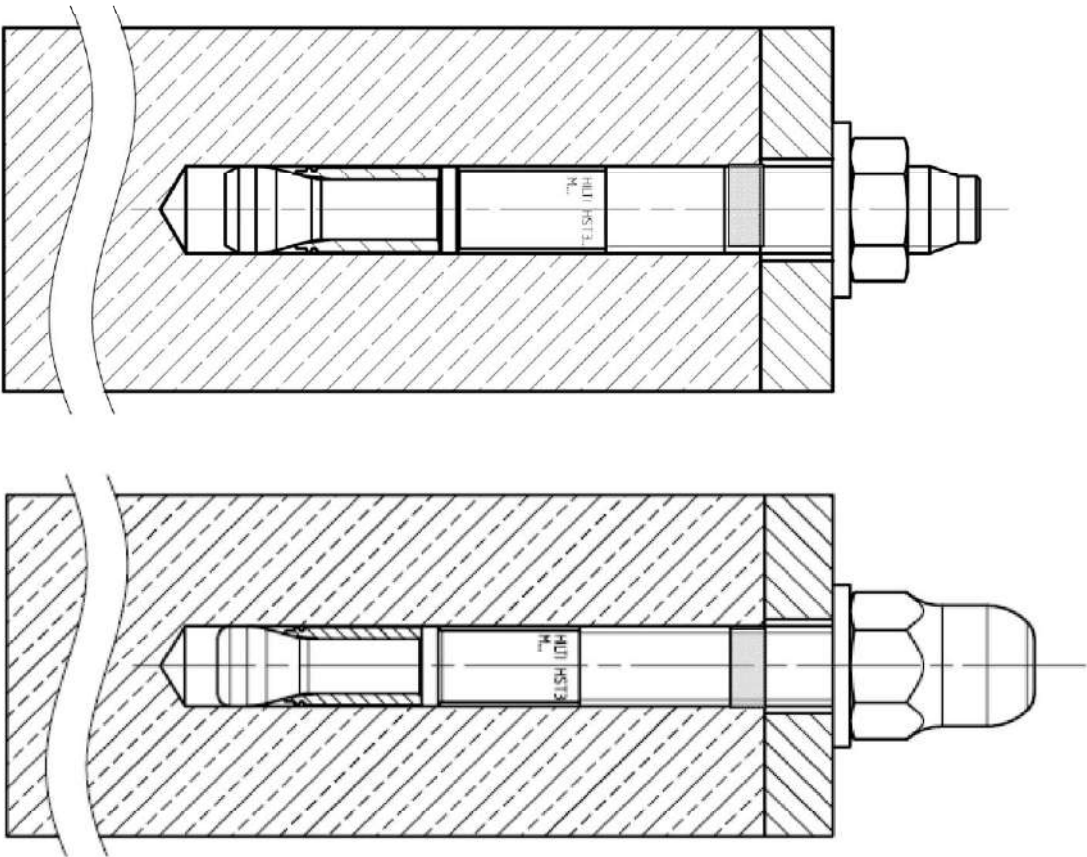


Figure A2:
Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R with standard hexagon nut respectively optional dome nut

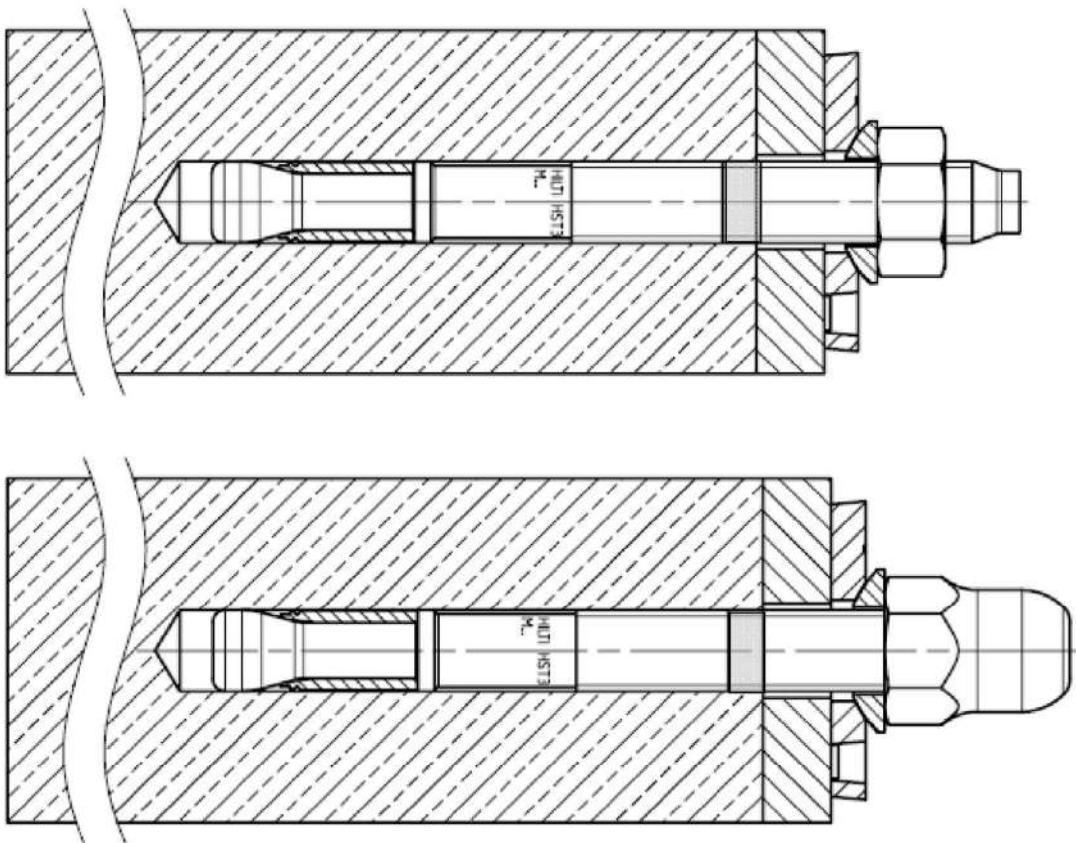


Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Product description
Installed condition

Annex A1

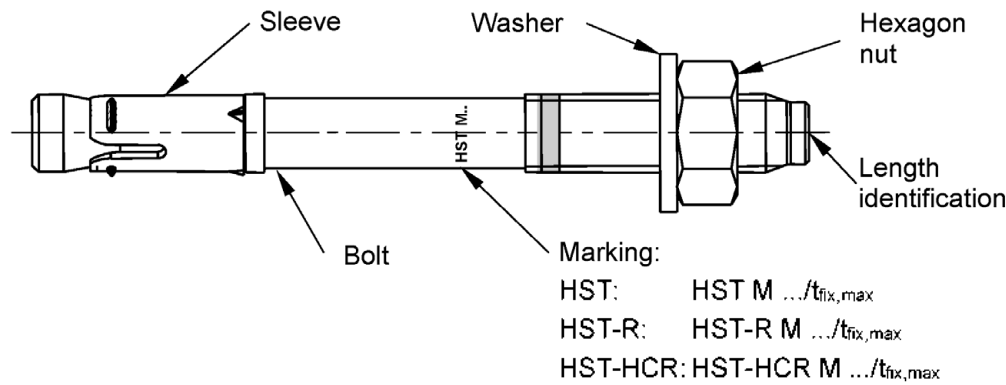
Figure A3:
Hilti metal expansion anchor HST3 and HST3-R with Filling Set and standard hexagon nut
respectively optional dome nut



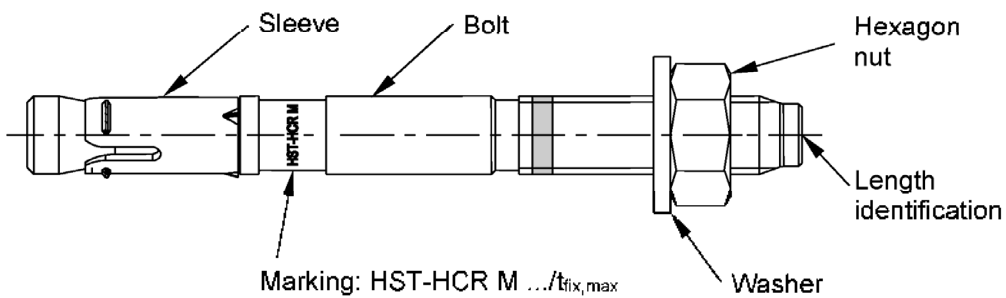
Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Annex A2
Product description Installed condition	

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

Cold-formed version



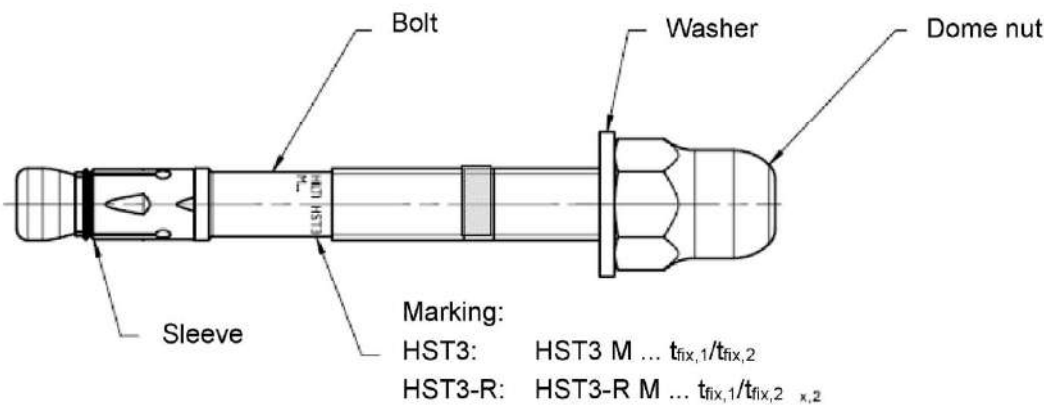
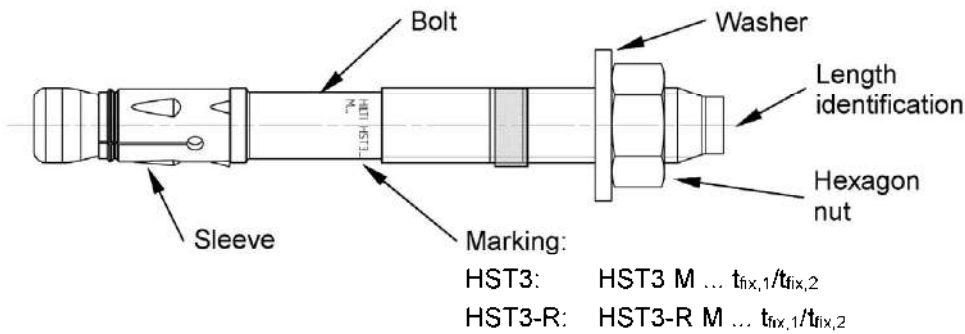
Machined version



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

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

Cold-formed version

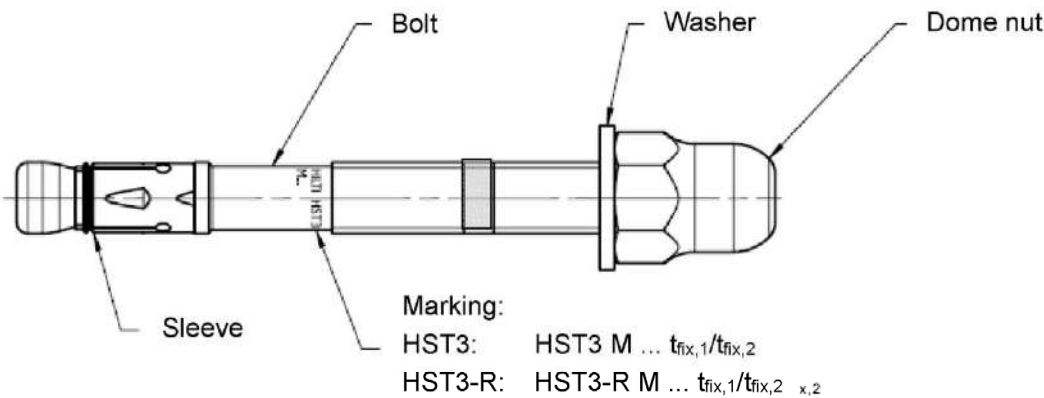
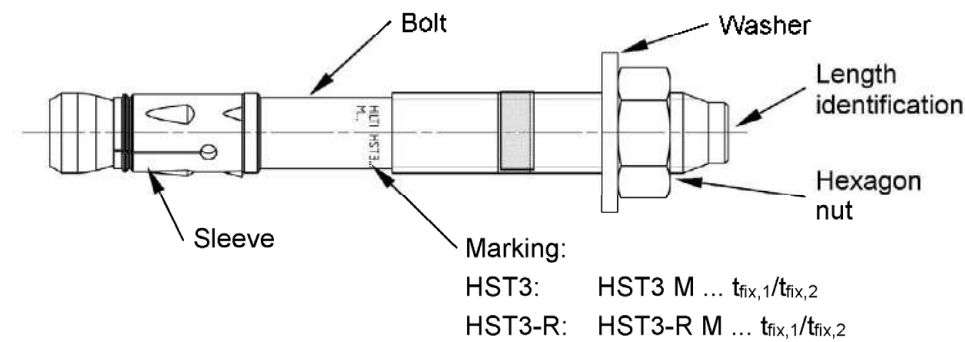


Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

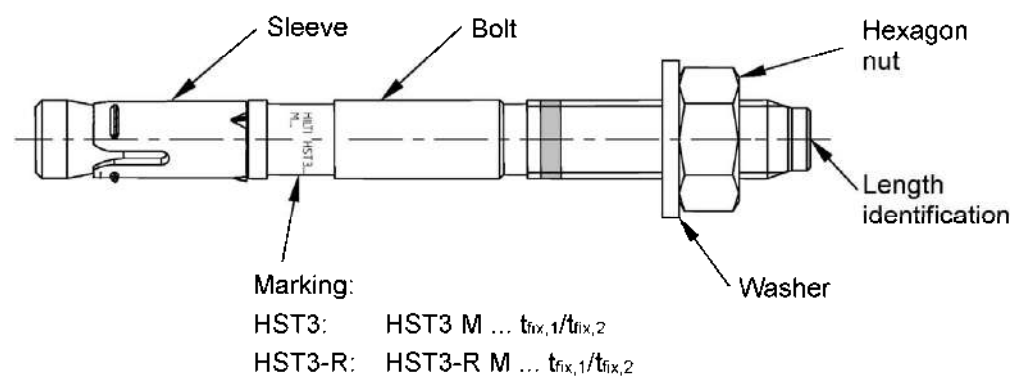
Product description
Anchor types, marking and identification

Annex A4

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

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

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

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

Product description
Materials

Annex A7

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

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

Product description
Materials

Annex A8

Injection mortar Hilti HIT-HY 200-A

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



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

Product description
Injection mortar

Annex A9

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	$l_{\max} \leq$ [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

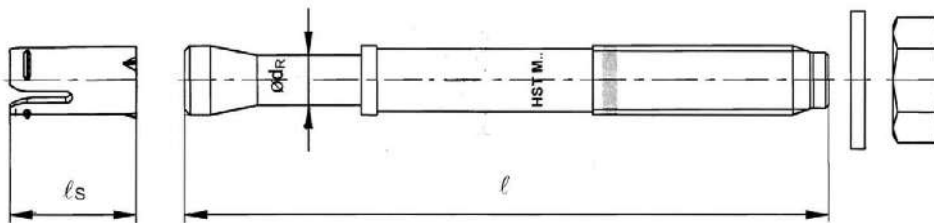
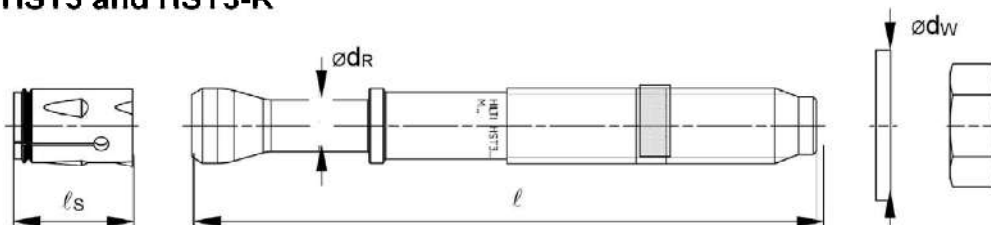


Table A5: Dimensions HST3 and HST3-R

HST3, HST3-R		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Maximum length of anchor	$l_{\max} \leq$ [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



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

Product description
Dimensions

Annex A10

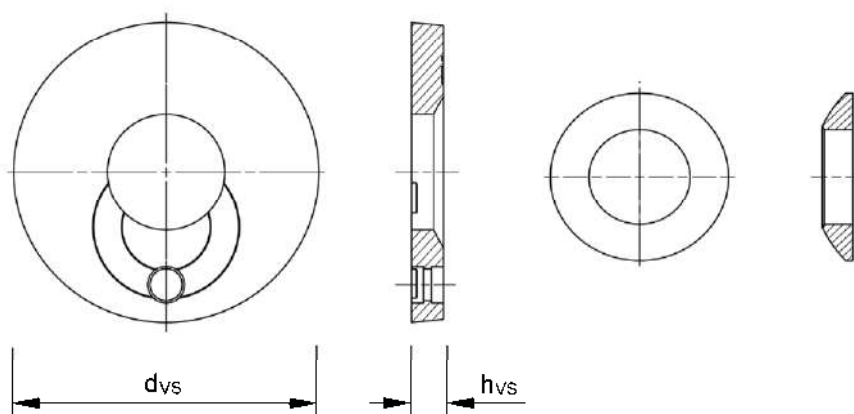
Filling Set to fill the annular gap between anchor and fixture

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

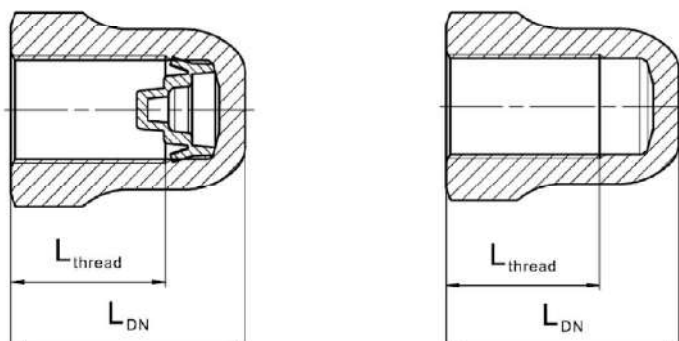
Spherical washer



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

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

Intended use
Specifications

Annex B1

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	

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

Intended use
Specifications

Annex B2

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 torquing with Hilti SIW 6AT-A22 impact wrench and SI-AT-A22 ¹⁾ adaptive torque module 	✓	✓	✓	✓	-	-

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

Anchorage 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

Anchorage 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

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

Intended use
Specifications

Annex B3

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.

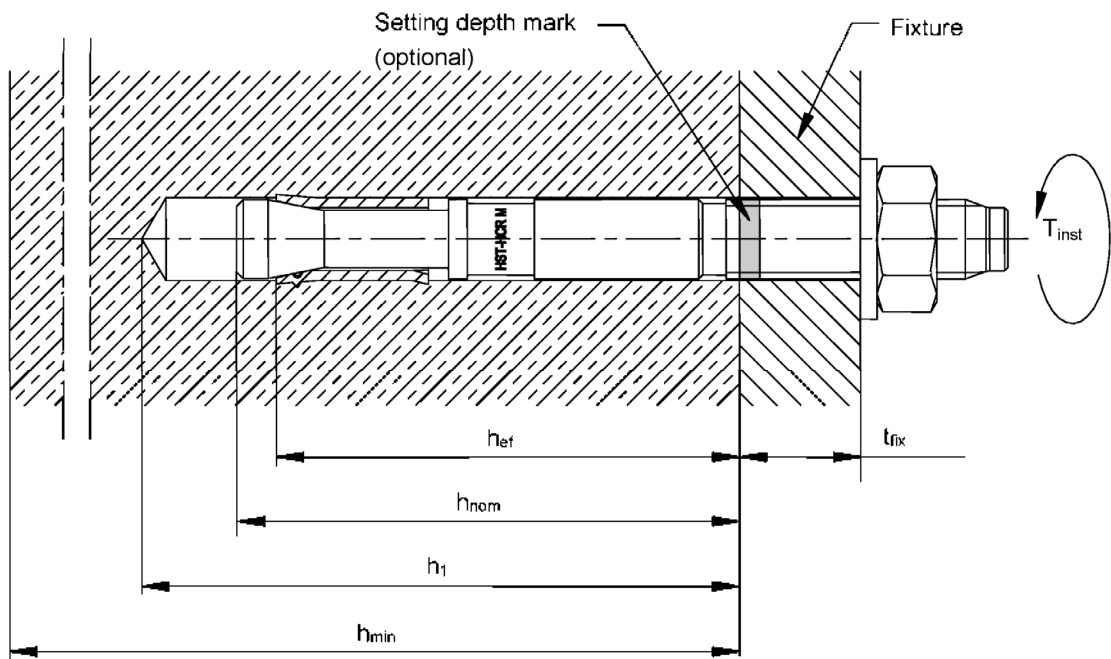
³⁾ In case of hammer drilling with non-cleaned boreholes + 12 mm for M8 to M20

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

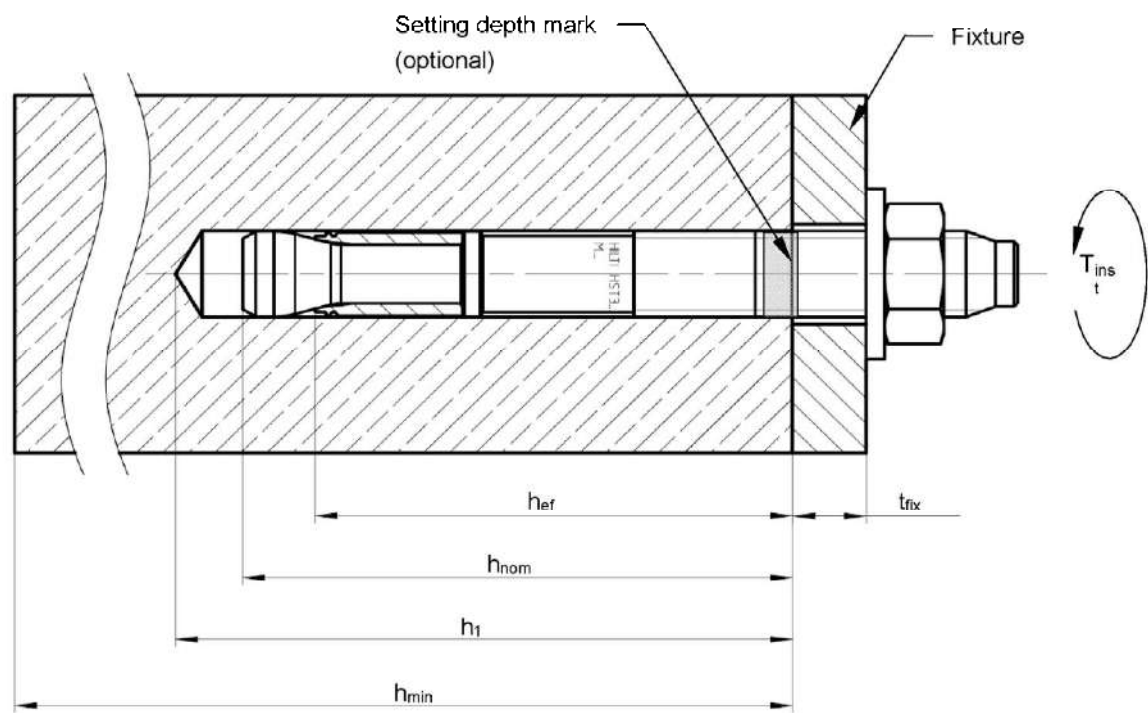
Intended use
Installation parameters

Annex B5

HST, HST-R and HST-HCR

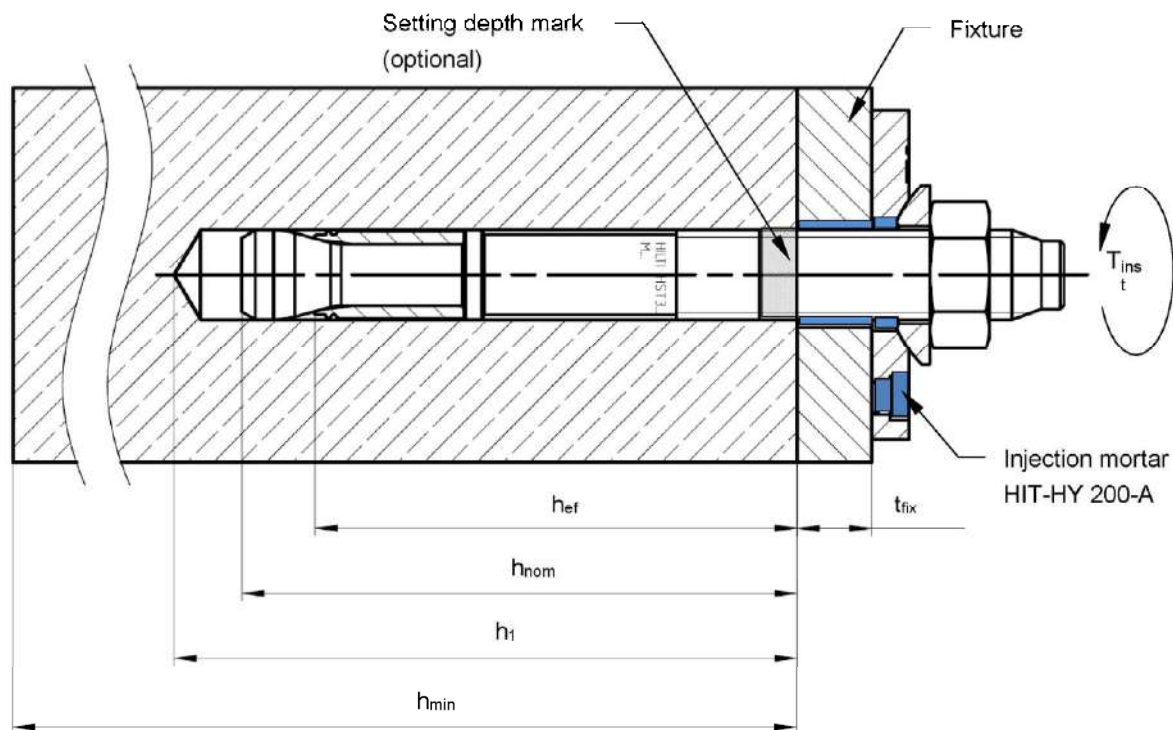


HST3 and HST3-R (standard embedment depth)



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

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

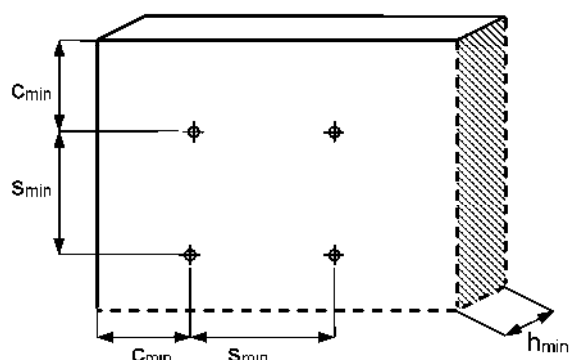
Table B10: Minimum spacing and edge distance for HST, HST-R and HST-HCR

		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 $c \geq$ [mm]	50	70	75	100	160	180
Minimum edge distance ²⁾	c_{min} [mm]	45	55	55	70	100	125
	for $s \geq$ [mm]	50	90	120	150	225	240
HST-R							
Minimum spacing ²⁾	s_{min} [mm]	40	55	60	70	100	125
	for $c \geq$ [mm]	50	65	75	100	130	130
Minimum edge distance ²⁾	c_{min} [mm]	45	50	55	60	100	125
	for $s \geq$ [mm]	50	90	110	160	160	140
HST-HCR							
Minimum spacing ²⁾	s_{min} [mm]	40	55	60	70	3)	3)
	for $c \geq$ [mm]	50	70	75	100	3)	3)
Minimum edge distance ²⁾	c_{min} [mm]	45	50	55	60	3)	3)
	for $s \geq$ [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

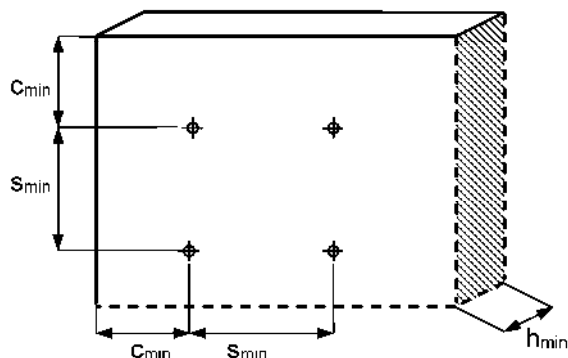
Table B10 continued

		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 $c \geq$ [mm]	50	80	85	110	225	255
Minimum edge distance ²⁾	c_{min} [mm]	50	55	55	85	140	170
	for $s \geq$ [mm]	60	115	145	150	270	295
HST-R							
Minimum spacing ²⁾	s_{min} [mm]	60	55	60	70	100	125
	for $c \geq$ [mm]	60	70	80	110	195	205
Minimum edge distance ²⁾	c_{min} [mm]	60	50	55	70	140	150
	for $s \geq$ [mm]	60	115	145	160	210	235
HST-HCR							
Minimum spacing ²⁾	s_{min} [mm]	60	55	60	70	3)	3)
	for $c \geq$ [mm]	50	70	80	110	3)	3)
Minimum edge distance ²⁾	c_{min} [mm]	60	55	55	70	3)	3)
	for $s \geq$ [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

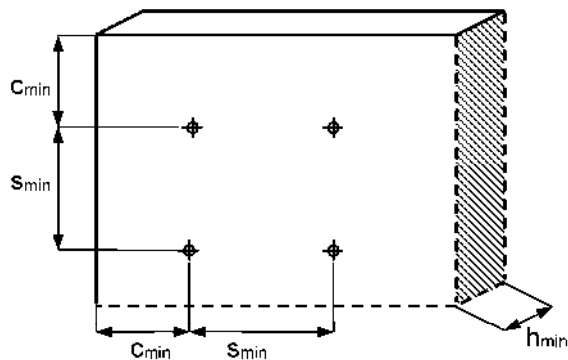
Annex B9

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 $c \geq$	[mm]						180
Minimum edge distance ¹⁾	c_{min}	[mm]						125
	for $s \geq$	[mm]						240
HST3-R								
Minimum spacing ¹⁾	s_{min}	[mm]	According Table B12					125
	for $c \geq$	[mm]						130
Minimum edge distance ¹⁾	c_{min}	[mm]						125
	for $s \geq$	[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

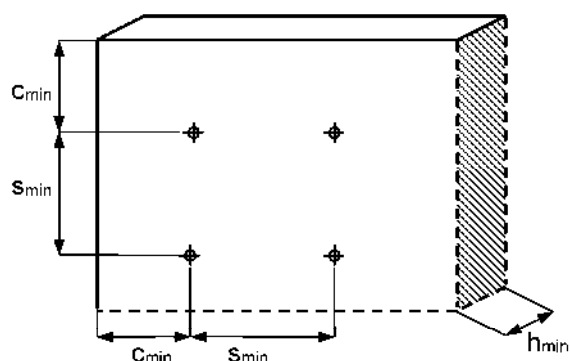
Annex B10

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 $c \geq$	[mm]						255
Minimum edge distance ¹⁾	$c_{\min}$	[mm]						170
	for $s \geq$	[mm]						295
HST3-R								
Minimum spacing ¹⁾	$s_{\min}$	[mm]	According Table B12					125
	for $c \geq$	[mm]						205
Minimum edge distance ¹⁾	$c_{\min}$	[mm]						150
	for $s \geq$	[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

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 $c \geq$	[mm]	According Table B13					
Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	80	
	for $s \geq$	[mm]	According Table B13					
Minimum required splitting area	$A_{sp,req.}$	[mm ²]	$15,0 \cdot 10^3$	$23,7 \cdot 10^3$	$33,5 \cdot 10^3$	$44,7 \cdot 10^3$	$61,0 \cdot 10^3$	1)
Uncracked concrete								
HST3 and HST3-R								
Minimum spacing	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	According Table B11
	for $c \geq$	[mm]	According Table B13					
Minimum edge distance	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	80	
	for $s \geq$	[mm]	According Table B13					
Minimum required splitting area	$A_{sp,req.}$	[mm ²]	$19,6 \cdot 10^3$	$31,0 \cdot 10^3$	$43,9 \cdot 10^3$	$58,4 \cdot 10^3$	$79,8 \cdot 10^3$	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⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	For $c \geq c_{min}$
Anchor groups with ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	For $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Anchors and anchor groups with ¹⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (3 \cdot c)$ [mm ²]	For $c \geq c_{min}$
Anchor groups with ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (3 \cdot c)$ [mm ²]	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⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$ [mm ²]	For $c \geq c_{min}$
Anchor groups with ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$ [mm ²]	For $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Anchors and anchor groups with ¹⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h - h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	For $c \geq c_{min}$
Anchor groups with ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h - h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	For $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$

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

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

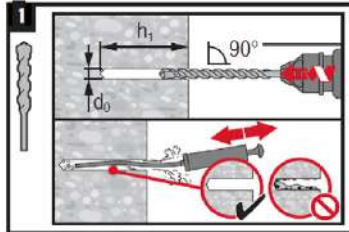
Intended Use
Minimum spacing and minimum edge distance

Annex B13

Installation instruction HST, HST-R and HST-HCR

Hole drilling and cleaning

- a) Hammer drilling (HD):
M8 to M24

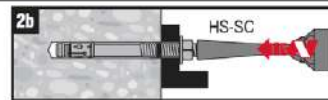


Anchor setting

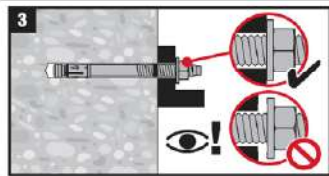
- a) Hammer setting:
M8 to M24



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

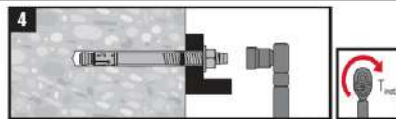


Check setting



Anchor torqueing

- a) Torque wrench:
M8 to M24



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

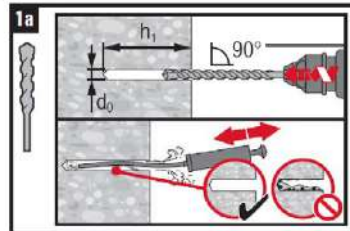
Intended Use
Installation instructions

Annex B14

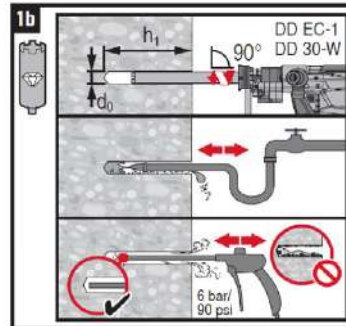
Installation instruction HST3 and HST3-R

Hole drilling and cleaning

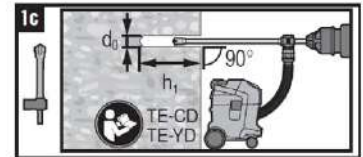
a) Hammer drilling (HD):
M8 to M24



b) Diamond coring (DD):
M8 to M24

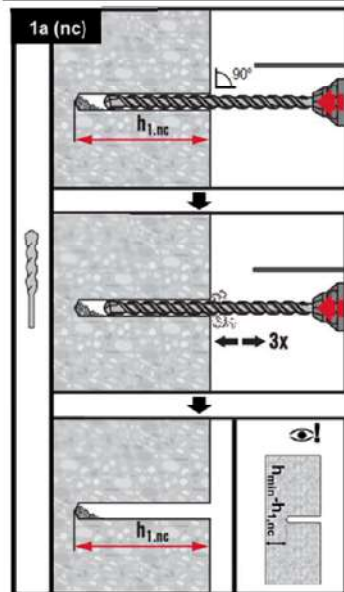


c) Hammer drilling with Hilti
hollow drill bit (HDB):
M12 to M24



Hole drilling (without cleaning)

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

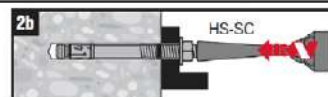


Anchor setting

a) Hammer setting:



b) Machine setting (setting tool):



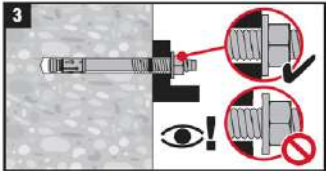
Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Intended Use
Installation instructions

Annex B15

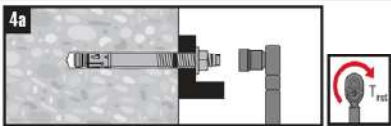
Installation instruction HST3 and HST3-R

Check setting

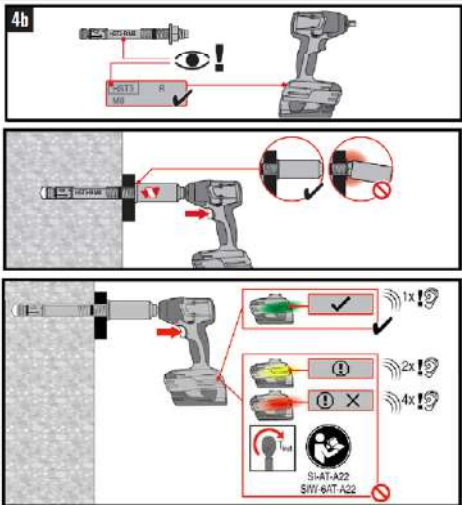


Anchor torqueing

a) Torque wrench:
M8 to M24



b) Machine torqueing:
M8 to M16



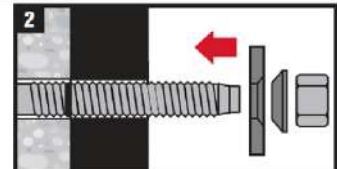
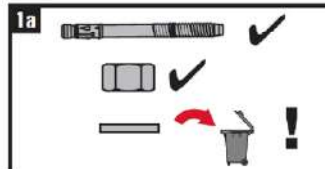
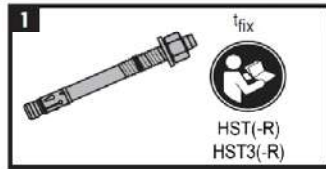
Hilti metal expansion anchor HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Intended Use
Installation instructions

Annex B16

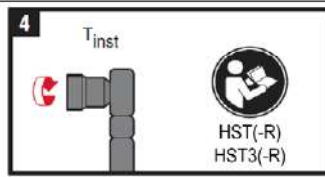
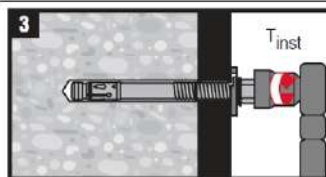
Installation instruction HST, HST-R, HST3 and HST3-R with Filling Set

Installation of sealing washer

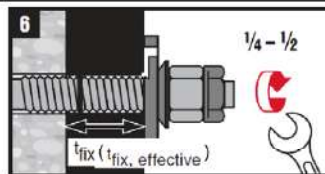
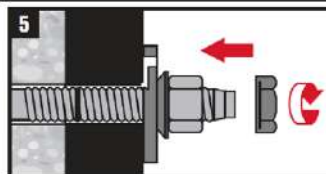


Anchor torquing

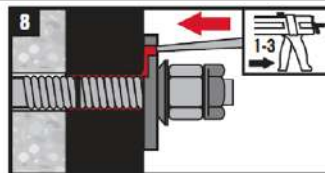
a) Torque wrench:
M8 to M20



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

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

Performances

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

Annex C1

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

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 C2

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	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	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	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	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

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 C3

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	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	14,0	23,5	35,0	55,0	84,0	94,0
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	1,25					1,50
Ductility factor	k_7	[-]	1,00					
HST-R								
Characteristic resistance	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	13,0	20,0	30,0	50,0	80,0	115,0
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	1,25			1,30	1,44	
Ductility factor	k_7	[-]	1,00					
HST-HCR								
Characteristic resistance	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	13,0	20,0	30,0	55,0	3)	3)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	1,25				3)	3)
Ductility factor	k_7	[-]	1,00				3)	3)
Steel failure, shear force with lever arm								
HST								
Characteristic resistance	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	60	105	240	454	595
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	1,25					1,50
HST-R								
Characteristic resistance	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	27	53	92	216	422	730
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	1,25			1,30	1,44	
HST-HCR								
Characteristic resistance	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	60	105	266	3)	3)
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	1,25				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

Performances

Characteristic values of resistance under shear loading in cracked and uncracked concrete

Annex C5

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_s	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	47	60	70	82	101	125
Diameter of anchor	d_{nom}	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

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

Performances

Characteristic values of resistance under shear loading in cracked and uncracked concrete

Annex C6

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	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	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	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	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	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	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	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	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

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

Performances

Characteristic values of resistance under shear loading in cracked and uncracked concrete

Annex C7

Table C4 continued

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Steel failure, shear force with lever arm								
HST3								
Characteristic resistance	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	60	105	240	457	595
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					1,50
HST3-R								
Characteristic resistance	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	27	53	93	216	425	730
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	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 embedment 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

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

Performances

Characteristic values of resistance under shear loading in cracked and uncracked concrete

Annex C8

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 un-cracked 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 un-cracked 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

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

Performances
Displacements under tension and shear loading

Annex C9

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

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

Performances

Displacements under tension and shear loading

Annex C10

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

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

Performances

Displacements under tension and shear loading

Annex C12

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

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

Performances

Characteristic tension resistance for performance category C1

Annex C13

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

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

Performances

Characteristic tension resistance for performance category C1

Annex C14

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

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

Performances

Characteristic shear resistance for performance category C1

Annex C16

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)

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

Performances

Characteristic shear resistance for performance category C1

Annex C17

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

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

Performances

Characteristic shear resistance for performance category C1

Annex C18

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

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

Performances

Characteristic tension resistance and displacements under tension loads for performance category C2

Annex C19

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

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

Performances

Characteristic tension resistance for performance category C2

Annex C20

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

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

Performances

Characteristic tension resistance and displacements under tension loads for performance category C2

Annex C21

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

Performances

Characteristic shear resistance and displacements under shear loads for performance category C2

Annex C22

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)

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

Performances

Characteristic shear resistance and displacements under shear loads for performance category C2

Annex C23

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

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

Performances

Characteristic shear resistance for performance category C2

Annex C24

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

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

Performances

Displacements under shear loads for performance category C2

Annex C25

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 $\geq C20/25$	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 $\geq C20/25$	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.

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

Performances

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

Annex C26

Table C21 continued

				M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Concrete cone failure									
HST, HST-R and HST-HCR									
Characteristic resistance in concrete $\geq$ C20/25	R30	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]	2,7	5,0	7,4	11,0	18,5	31,4
	R60	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]	2,2	4,0	5,9	8,8	14,8	25,2
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	4 h_{ef}						
	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	100	125	
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	2 h_{ef}						
	c_{min}	[mm]	Fire attack from one side: 2 h_{ef} Fire attack from more than one side: ≥ 300						

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.

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

Performances

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

Annex C27

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.

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

Performances

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

Annex C28

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 $\geq C20/25$	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 $\geq C20/25$	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.

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

Performances

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

Annex C29

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 $\geq C20/25$	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
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	4 h_{ef}					
	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	125
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	2 h_{ef}					
	c_{min}	[mm]	Fire attack from one side: 2 h_{ef} Fire attack from more than one side: ≥ 300					
HST3 and HST3-R								
Effective embedment depth	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Characteristic resistance in concrete $\geq C20/25$	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)
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	1)	4 h_{ef}			1)	1)
	s_{min}	[mm]	1)	40	50	65	1)	1)
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	1)	2 h_{ef}			1)	1)
	c_{min}	[mm]	Fire attack from one side: 2 h_{ef} Fire attack from more than one side: ≥ 300					

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.

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

Performances

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

Annex C30

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	$V_{Rk,s,fi}$	[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 and HST HCR									
Characteristic resistance	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
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.

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

Performances

Characteristic values of resistance under shear loading under fire exposure in cracked and uncracked concrete

Annex C31

Table C23 continued

				M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Concrete pryout failure									
HST, HST-R and HST-HCR									
Pryout factor	k_a		[-]	2,00	2,00	2,20	2,50	2,50	2,50
Characteristic resistance in concrete $\geq$ 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 $V_{Rk,c,fi}^0$ of the characteristic resistance in concrete C20/25 to C50/60 under fire exposure may be determined by: $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0$ ($\leq$ R90) $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0$ (R120) with $V_{Rk,c}^0$ 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.

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

Performances

Characteristic values of resistance under shear loading under fire exposure in cracked and uncracked concrete

Annex C32

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.

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

Performances

Characteristic values of resistance under shear loading under fire exposure in cracked and uncracked concrete

Annex C33

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.

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

Performances

Characteristic values of resistance under shear loading under fire exposure in cracked and uncracked concrete

Annex C34

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 $\geq$ 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 $\geq$ 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 $V_{Rk,c,fi}^0$ of the characteristic resistance in concrete C20/25 to C50/60 under fire exposure may be determined by: $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0$ ($\leq$ R90) $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0$ (R120) with $V_{Rk,c}^0$ 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.

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

Performances

Characteristic values of resistance under shear loading under fire exposure in cracked and uncracked concrete

Annex C35

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-98/0001
vom 3. November 2022

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

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

Mechanischer Dübel zur Verankerung im Beton

Hilti AG
BU Anchors
Feldkircherstraße 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

EAD 330232-01-0601, Edition 05/2021

ETA-98/0001 vom 4. Mai 2021

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

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

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

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

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 Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
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 3. November 2022 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Ziegler

Einbauzustand

Bild A1:

Hilti Metallspreizanker HST, HST-R und HST-HCR

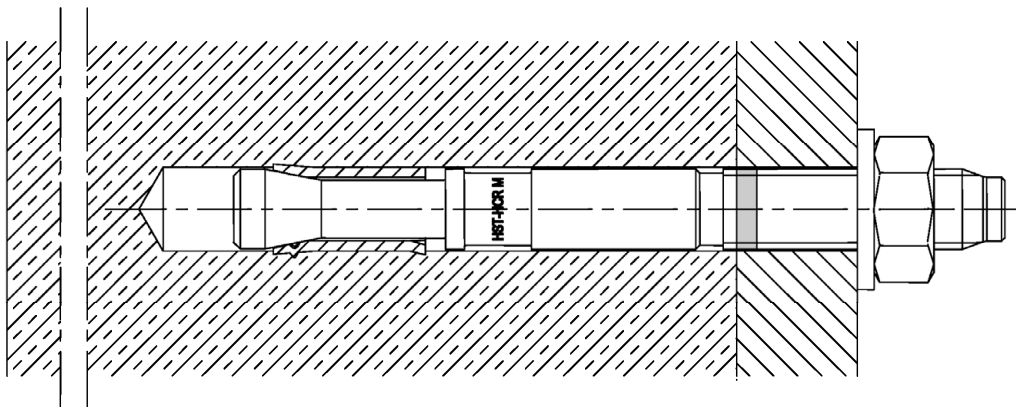
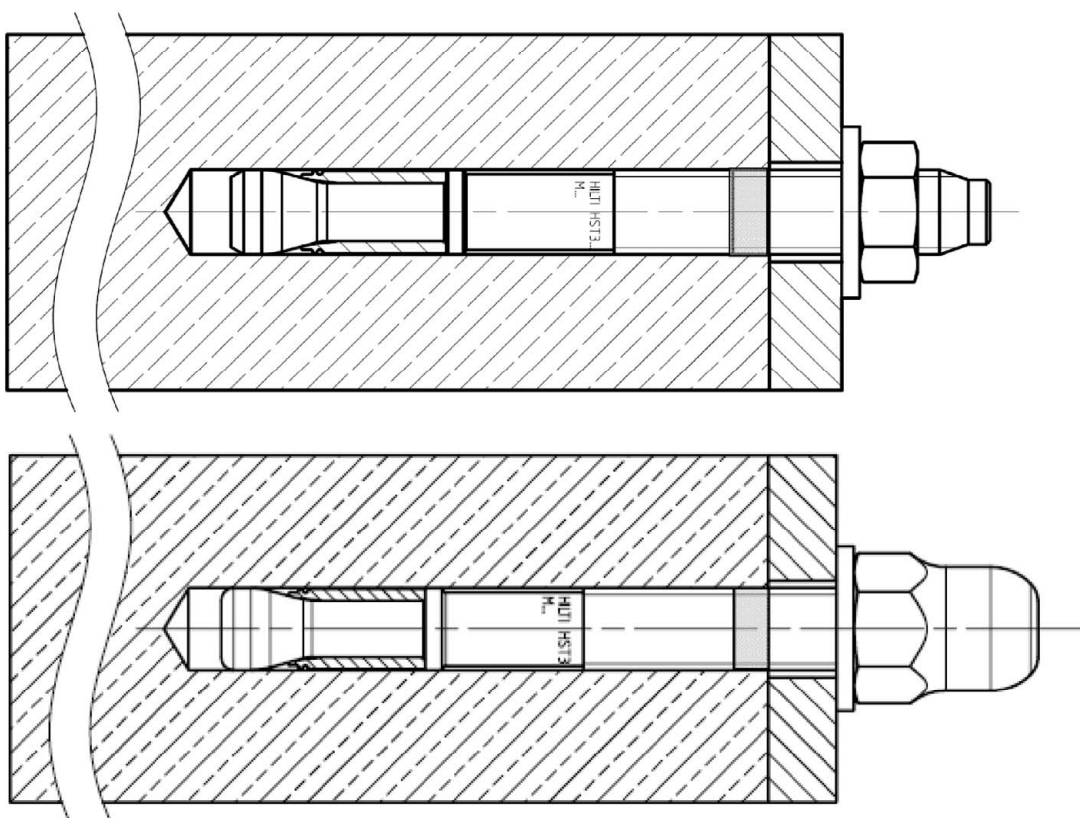


Bild A2:

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



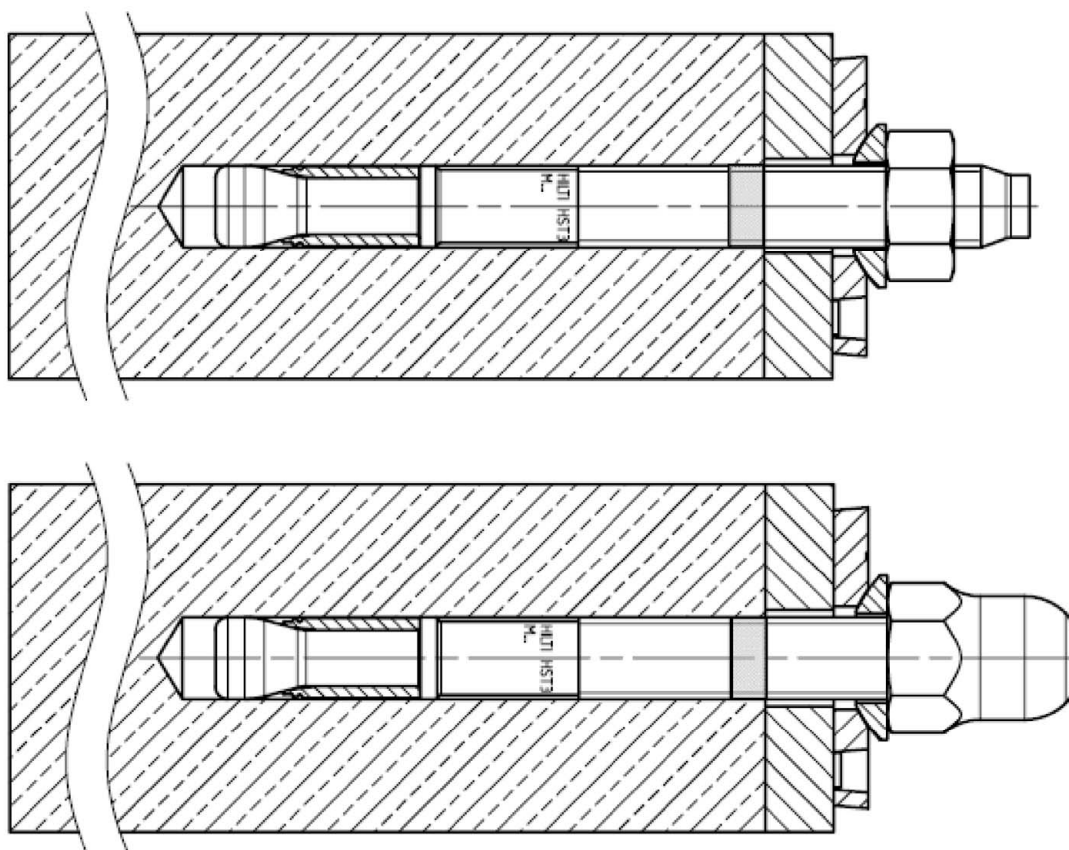
Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

Bild A3:

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



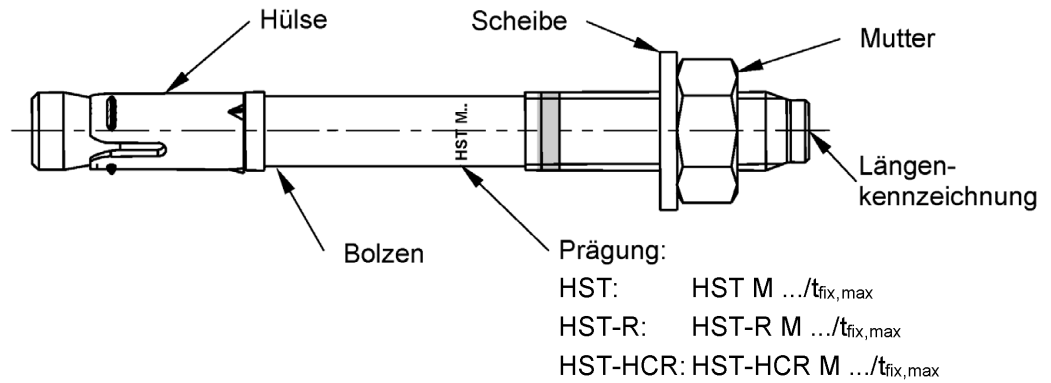
Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktbeschreibung
Einbauzustand

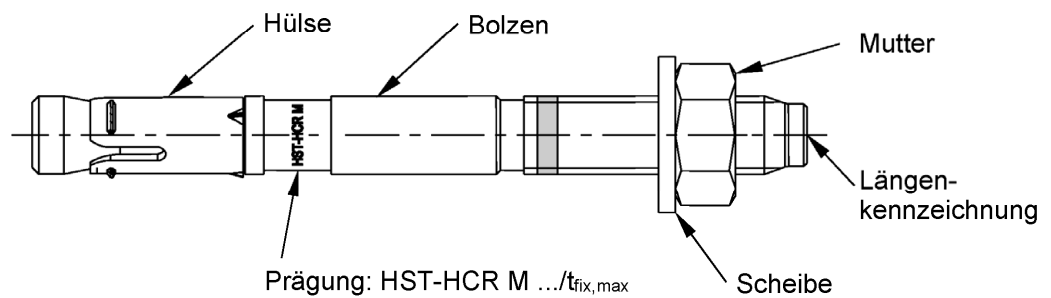
Anhang A2

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

Kaltumgeformt hergestellte Variante



Zerspant hergestellte Variante



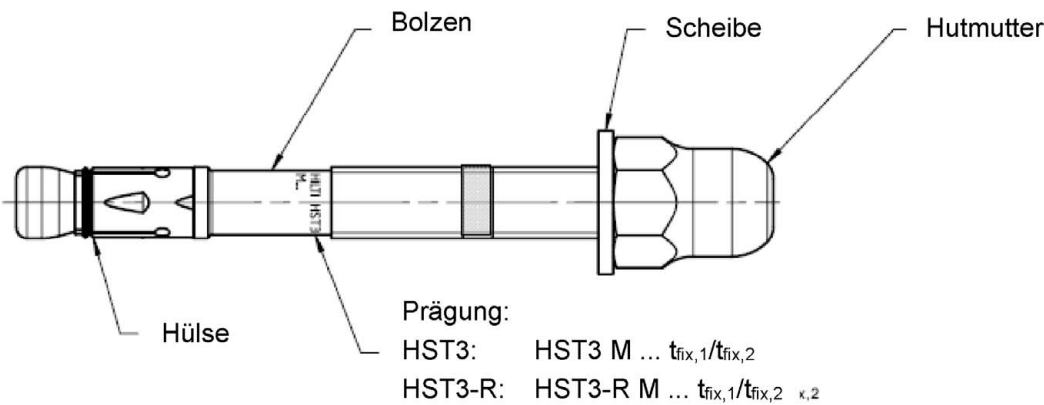
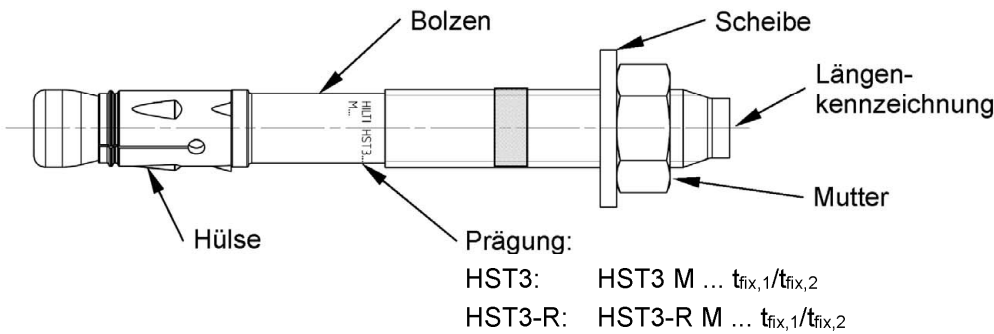
Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Produktbeschreibung
Varianten, Prägung und Kennzeichnung

Anhang A3

Produktbeschreibung: Hilti Metallspreizanker HST3 und HST3-R

Kaltumgeformt hergestellte Variante

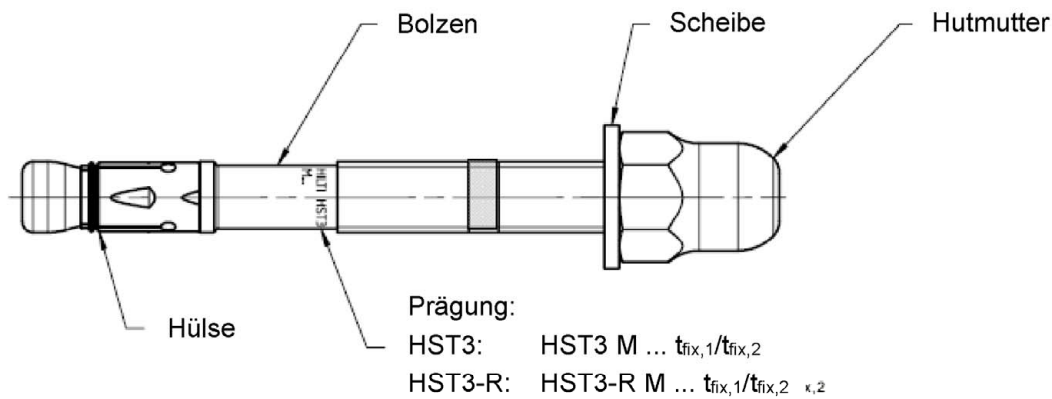
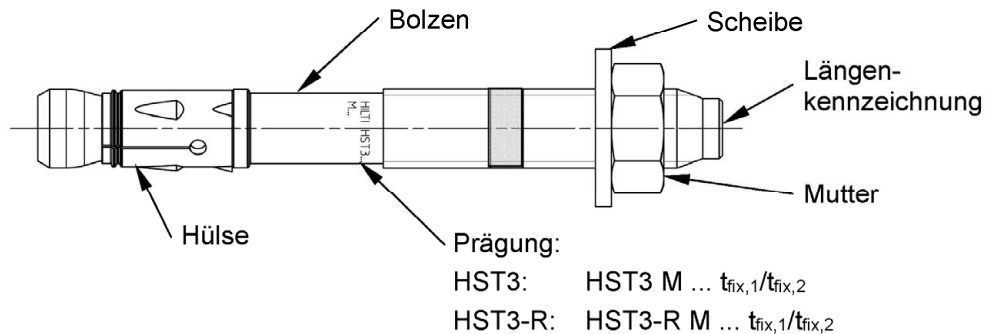


Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

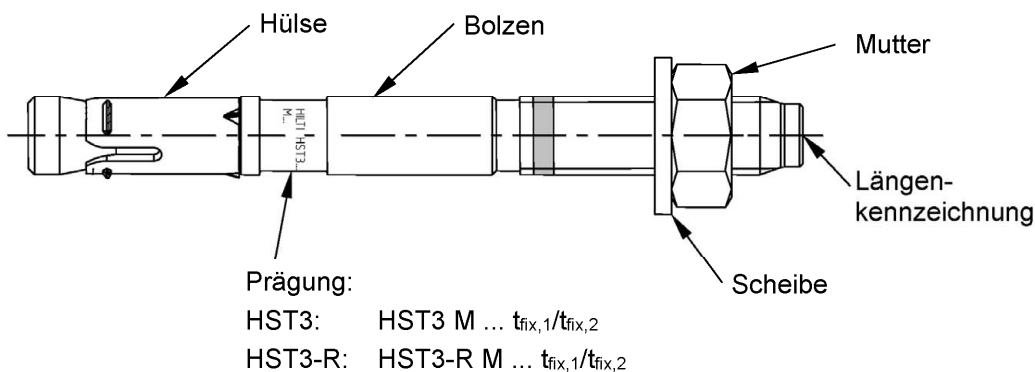
Produktbeschreibung
Varianten, Prägung und Kennzeichnung

Anhang A4

Zerspanant hergestellte Variante M8 – M16



Zerspanant hergestellte Variante M20 - M24



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

Produktbeschreibung
Varianten, Prägung und Kennzeichnung

Anhang A5

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

Buchstabe		A	B	C	D	E	f	II
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

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

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

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A7

Tabelle A2 fortgesetzt

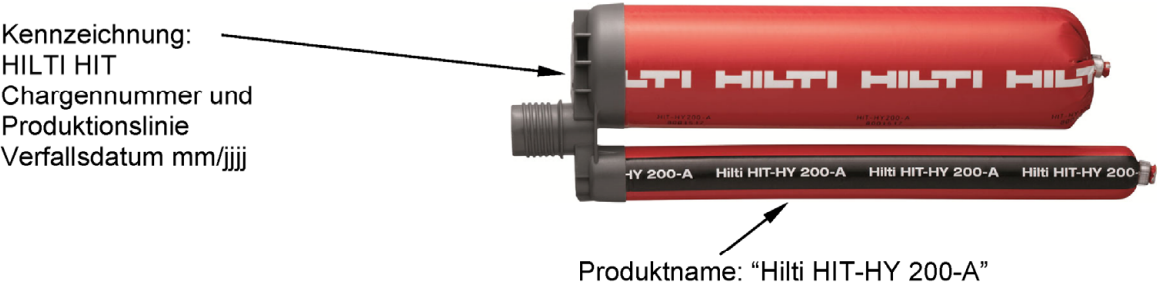
Bezeichnung	Werkstoff
HST3	
Spreizhülse	M10, M16: C-Stahl, galvanisch verzinkt oder nichtrostender Stahl nach EN 10088-1:2014 M8, M12, M20, M24: nichtrostender Stahl nach EN 10088-1:2014
Bolzen	C-Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet (transparent), Bruchdehnung ($l_0 = 5d$) > 8 %
Scheibe	C-Stahl, galvanisch 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

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

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A8

Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A
Hybridsystem mit Harz, Härter, Zement und Wasser
Foliengebinde 330 ml und 500 ml



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

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

Produktbeschreibung
Injektionsmörtel

Anhang A9

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

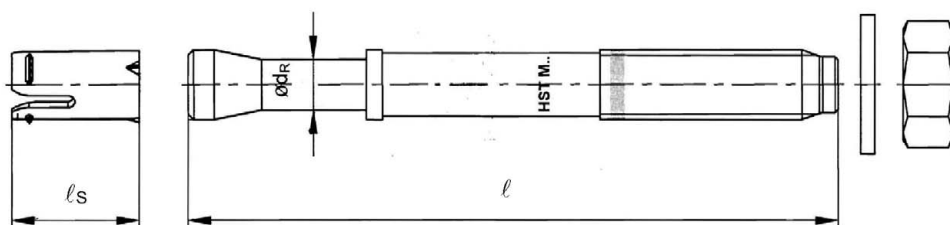
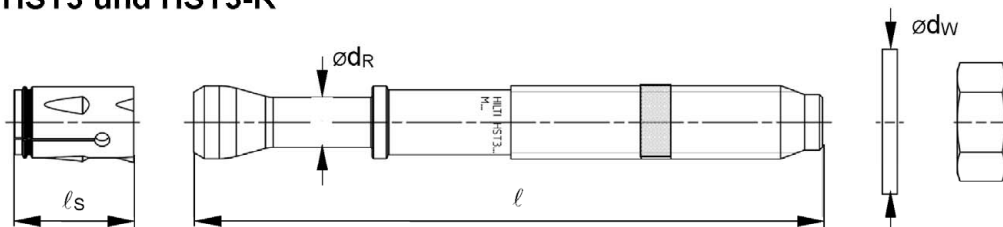


Tabelle A5: Abmessungen HST3 und HST3-R

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

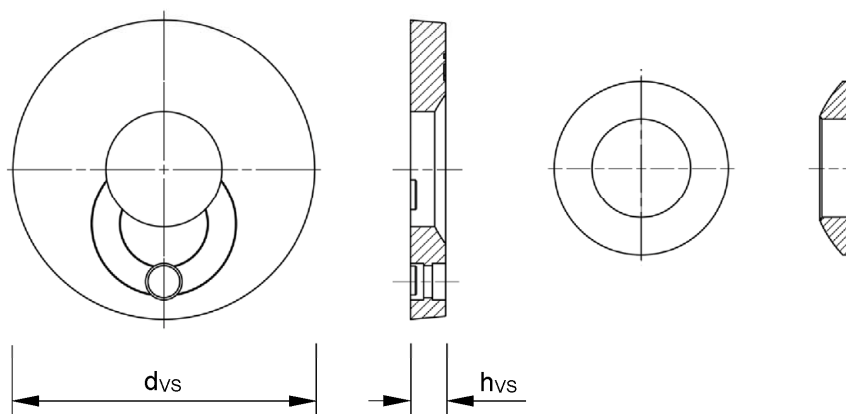
Verfüll-Set zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Anker und Anbauteil

Tabelle A6: Abmessungen Verfüll-Set

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

Verschluss Scheibe

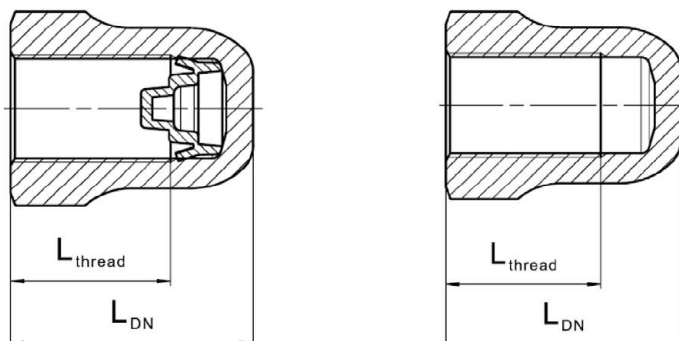
Kugelscheibe



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

Produktbeschreibung
Abmessungen

Anhang A11

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

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

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.	

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

Verwendungszweck
Spezifikationen

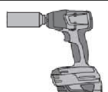
Anhang B2

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 6AT-A22 Schlagschrauber und SI-AT-A22 ¹⁾ Anzugsmodul 	✓	✓	✓	✓	-	-

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

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B3

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

HST, HST-R, HST-HCR			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Bohrernennndurchmesser	d ₀	[mm]	8	10	12	16	20	24
Bohrschneidendurchmesser	d _{cut} ≤	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50	20,55	24,55
Bohrlochtiefe	h ₁ ≥	[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} ≤	[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

Tabelle B9: Montagekennwerte für HST3 und HST3-R

HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Bohrernennendurchmesser	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

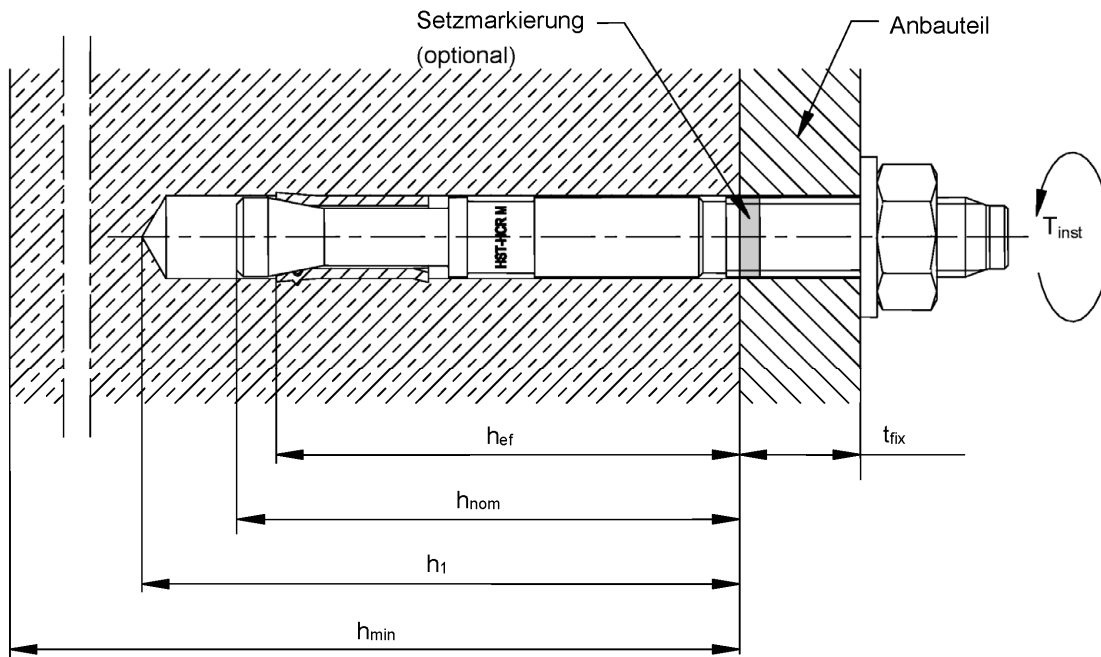
³⁾ Bei Verwendung des Hammerbohrverfahrens mit ungereinigten Bohrlöchern + 12 mm für M8 bis M20

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

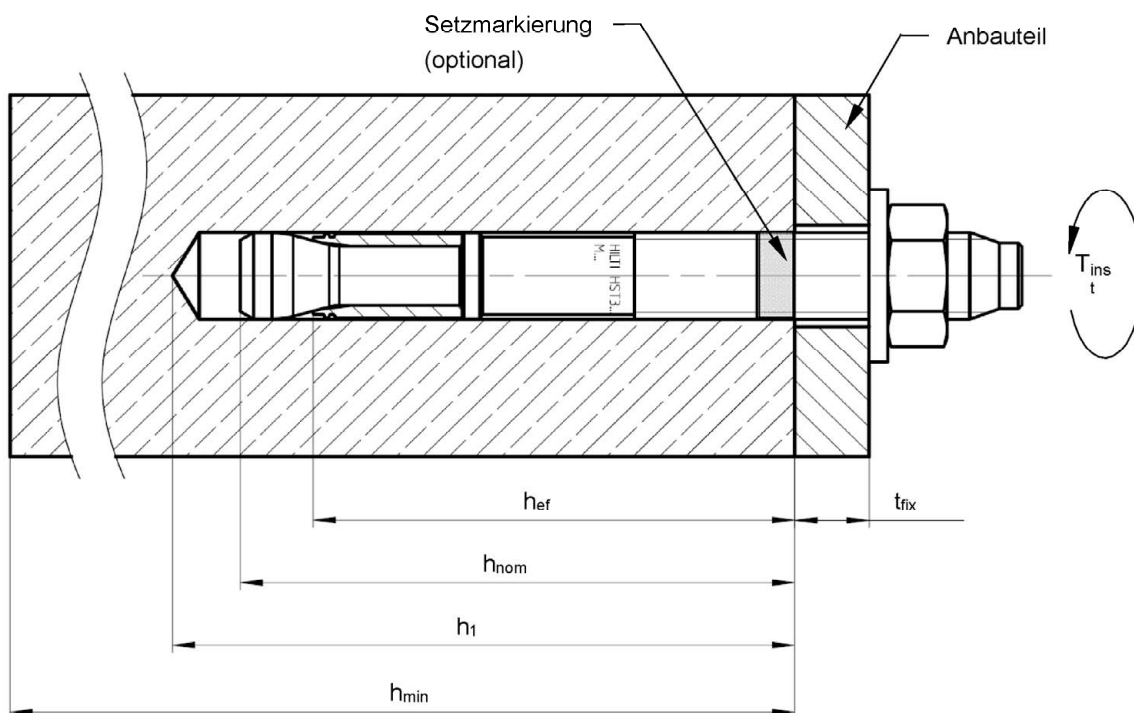
Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B5

HST, HST-R und HST-HCR



HST3 und HST3-R (Standardeinbindetiefe)

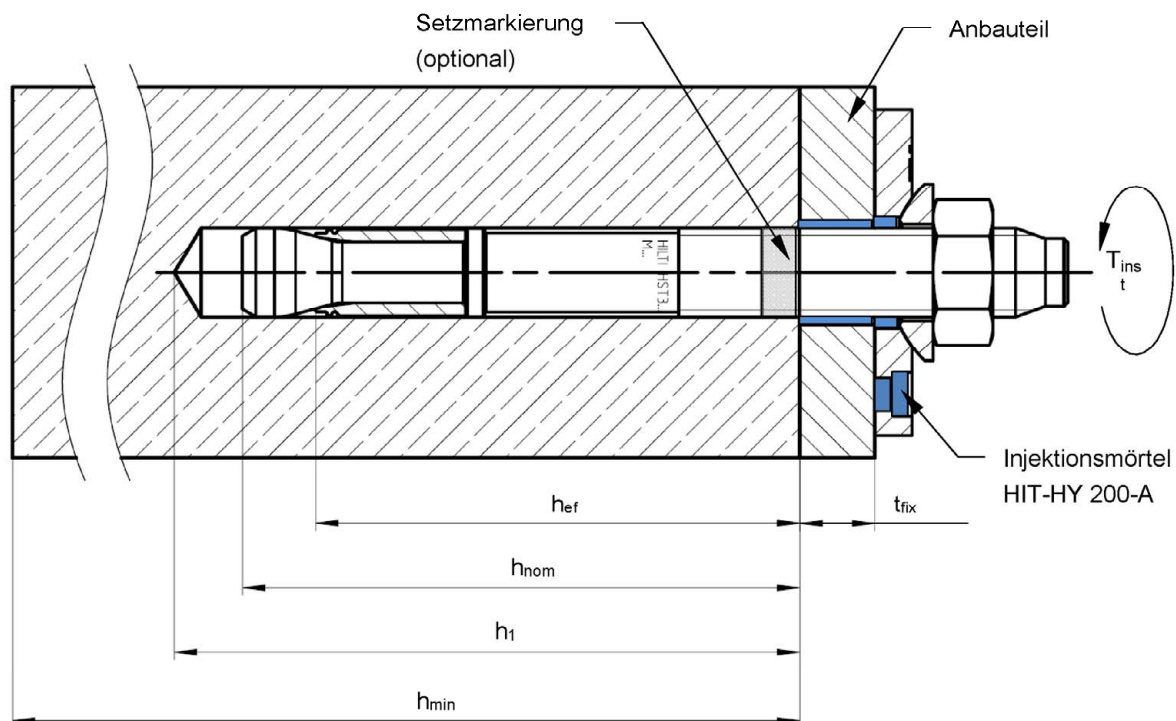


Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B6

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

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B7

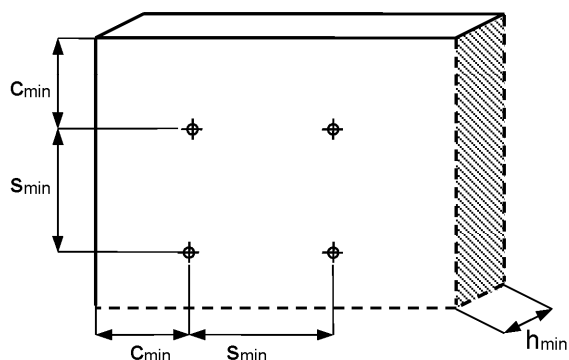
Tabelle B10: Minimale Achs- und Randabstände für HST, HST-R und HST-HCR

			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 $c \geq$	[mm]	50	70	75	100	160	180
Mindestrandabstand ²⁾	c_{min}	[mm]	45	55	55	70	100	125
	für $s \geq$	[mm]	50	90	120	150	225	240
HST-R								
Mindestachsabstand ²⁾	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	100	125
	für $c \geq$	[mm]	50	65	75	100	130	130
Mindestrandabstand ²⁾	c_{min}	[mm]	45	50	55	60	100	125
	für $s \geq$	[mm]	50	90	110	160	160	140
HST-HCR								
Mindestachsabstand ²⁾	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	3)	3)
	für $c \geq$	[mm]	50	70	75	100	3)	3)
Mindestrandabstand ²⁾	c_{min}	[mm]	45	50	55	60	3)	3)
	für $s \geq$	[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

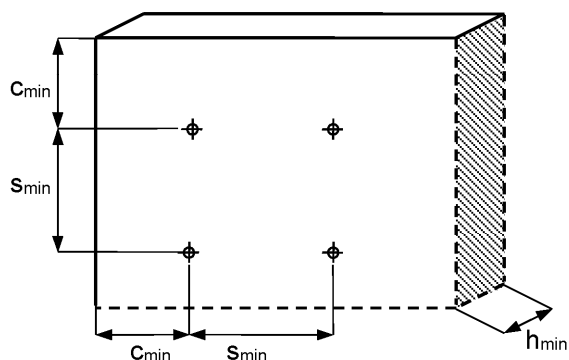
Tabelle B10 fortgesetzt

			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 $c \geq$	[mm]	50	80	85	110	225	255
Mindestrandabstand ²⁾	c_{min}	[mm]	50	55	55	85	140	170
	für $s \geq$	[mm]	60	115	145	150	270	295
HST-R								
Mindestachsabstand ²⁾	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	100	125
	für $c \geq$	[mm]	60	70	80	110	195	205
Mindestrandabstand ²⁾	c_{min}	[mm]	60	50	55	70	140	150
	für $s \geq$	[mm]	60	115	145	160	210	235
HST-HCR								
Mindestachsabstand ²⁾	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	3)	3)
	für $c \geq$	[mm]	50	70	80	110	3)	3)
Mindestrandabstand ²⁾	c_{min}	[mm]	60	55	55	70	3)	3)
	für $s \geq$	[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

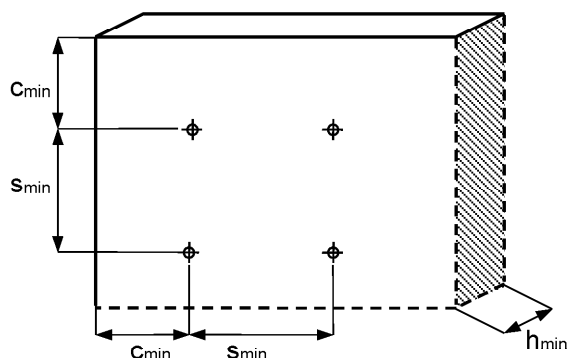
Anhang B9

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	$h_{\text{ef},2}$	[mm]						125
Gerissener Beton								
HST3								
Mindestachsabstand ¹⁾	$s_{\min}$	[mm]	Nach Tabelle B12					125
	für $c \geq$	[mm]						180
Mindestrandabstand ¹⁾	$c_{\min}$	[mm]						125
	für $s \geq$	[mm]						240
HST3-R								
Mindestachsabstand ¹⁾	$s_{\min}$	[mm]	Nach Tabelle B12					125
	für $c \geq$	[mm]						130
Mindestrandabstand ¹⁾	$c_{\min}$	[mm]						125
	für $s \geq$	[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

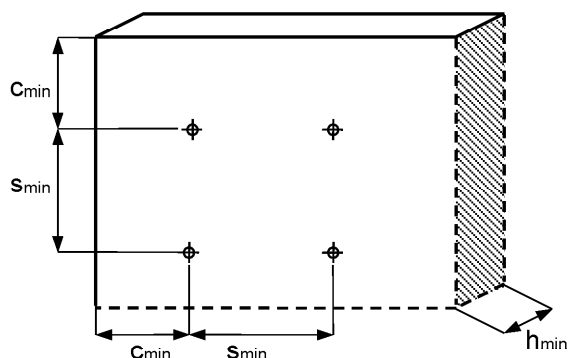
Anhang B10

Tabelle B11 fortgesetzt

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

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

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Mindestbauteildicke	$h_{\min}$	[mm]	$80 + h_{\text{ef}} - h_{\text{ef},\min}$	$80 + h_{\text{ef}} - h_{\text{ef},\min}$	$100 + h_{\text{ef}} - h_{\text{ef},\min}$	$120 + h_{\text{ef}} - h_{\text{ef},\min}$	$160 + h_{\text{ef}} - h_{\text{ef},\min}$	Nach Tabelle B11
Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{ef},\min}$	[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 $c \geq$	[mm]	Nach Tabelle B13					
Mindestrandabstand	$c_{\min}$	[mm]	40	45	55	65	80	
	für $s \geq$	[mm]	Nach Tabelle B13					
Erforderliche Spaltfläche	$A_{\text{Sp},\text{req.}}$	[mm ²]	$15,0 \cdot 10^3$	$23,7 \cdot 10^3$	$33,5 \cdot 10^3$	$44,7 \cdot 10^3$	$61,0 \cdot 10^3$	1)
Ungerissener Beton								
HST3 und HST3-R								
Mindestachsabstand	$s_{\min}$	[mm]	35	40	50	65	90	Nach Tabelle B11
	für $c \geq$	[mm]	Nach Tabelle B13					
Mindestrandabstand	$c_{\min}$	[mm]	40	45	55	65	80	
	für $s \geq$	[mm]	Nach Tabelle B13					
Erforderliche Spaltfläche	$A_{\text{Sp},\text{req.}}$	[mm ²]	$19,6 \cdot 10^3$	$31,0 \cdot 10^3$	$43,9 \cdot 10^3$	$58,4 \cdot 10^3$	$79,8 \cdot 10^3$	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

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

Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B12

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⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	Für $c \geq c_{min}$
Ankergruppen mit ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	Für $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Anker und Ankergruppen mit ¹⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (3 \cdot c)$ [mm ²]	Für $c \geq c_{min}$
Ankergruppen mit ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (3 \cdot c)$ [mm ²]	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⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$ [mm ²]	Für $c \geq c_{min}$
Ankergruppen mit ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$ [mm ²]	Für $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Anker und Ankergruppen mit ¹⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h - h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	Für $c \geq c_{min}$
Ankergruppen mit ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h - h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	Für $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$

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

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

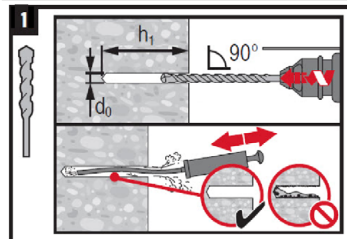
Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B13

Montageanweisung HST, HST-R und HST-HCR

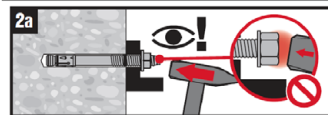
Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung

- a) Hammerbohren (HD):
M8 bis M24

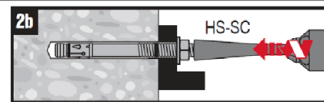


Setzen des Metallspreizankers

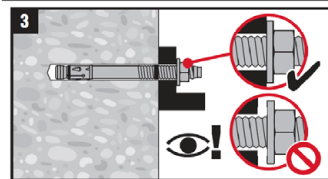
- a) Hammersetzen:
M8 bis M24



- b) Maschinensetzen (Setzwerkzeug):
M8 bis M24

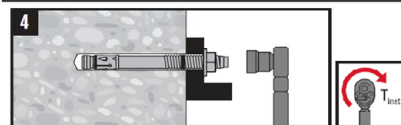


Kontrolle der Setzung



Anziehen des Metallspreizankers

- a) Drehmomentschlüssel:
M8 bis M24



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

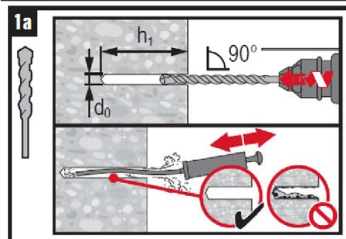
Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B14

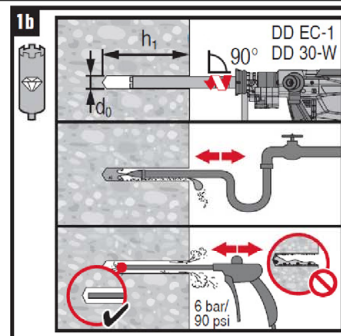
Montageanweisung HST3 und HST3-R

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung

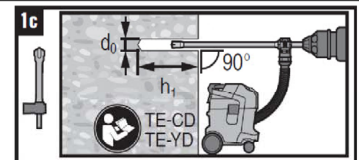
a) Hammerbohren (HD):
M8 bis M24



b) Diamantbohrverfahren (DD):
M8 bis M24

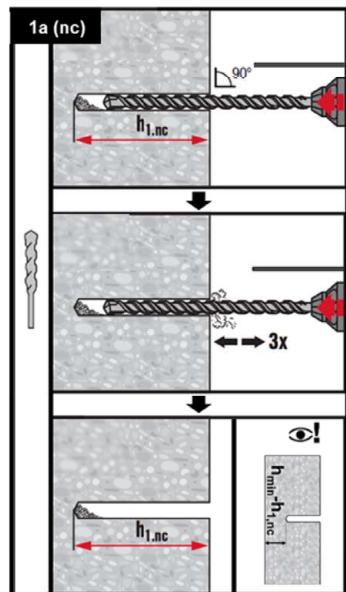


c) Hammerbohren mit Hilti
Hohlbohrern (HDB):
M12 bis M24



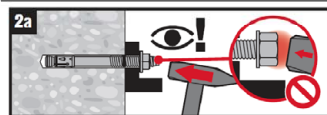
Bohrlocherstellung (ohne Bohrlochreinigung)

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

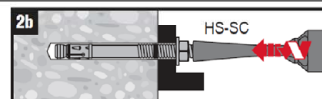


Setzen des Metallspreizankers

a) Hammersetzen:



b) Maschinensetzen (Setzwerkzeug):



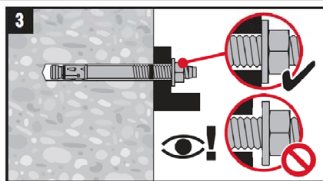
Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B15

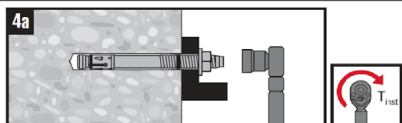
Montageanweisung HST3 und HST3-R

Kontrolle der Setzung

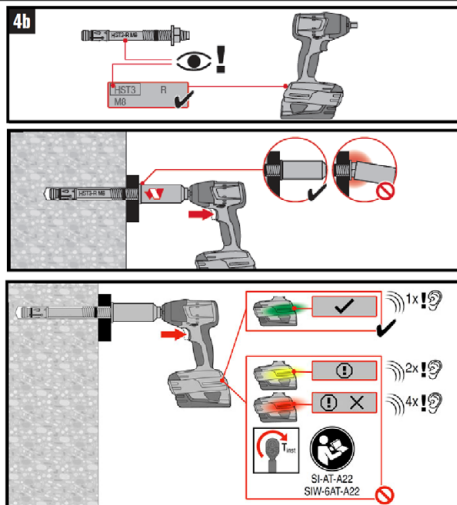


Anziehen des Metallspreizankers

a) Drehmomentschlüssel:
M8 bis M24



b) Maschinenanzug:
M8 bis M16



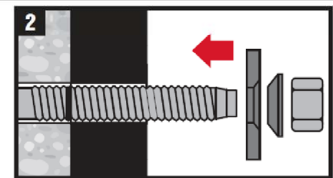
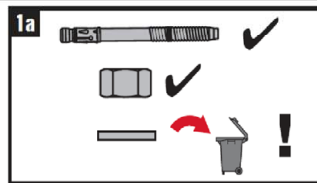
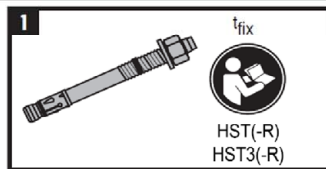
Hilti Metallspreizanker HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B16

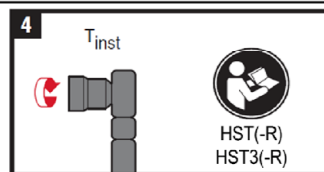
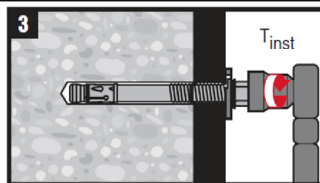
Montageanweisung HST, HST-R, HST3 und HST3-R mit Verfüll-Set

Montage Verfüll-Set

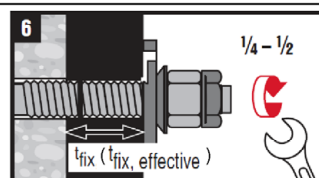
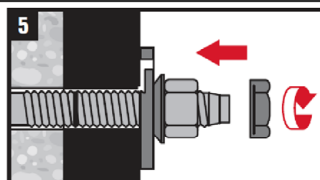


Anziehen des Metallspreizankers

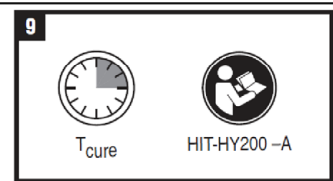
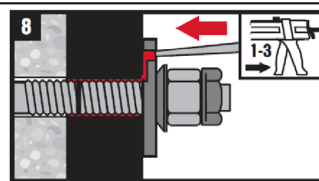
a) Drehmomentschlüssel:
M8 bis M20



Montage der Kontermutter (optional)



Mörtelinjektion



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

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B17

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C1

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

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C3

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

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C5

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

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	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	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	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	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	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	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	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	2)	1,25			2)	2)
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	2)	1,00			2)	2)

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) Leistung nicht bewertet

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C7

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C8

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

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

Leistungen
Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung

Anhang C9

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

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

Leistungen
Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung

Anhang C10

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

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

Leistungen
Verschiebungen unter Zug- und Querbelastrung

Anhang C11

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

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

Leistungen
Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung

Anhang C12

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Leistungskategorie C1

Anhang C13

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Leistungskategorie C1

Anhang C14

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Leistungskategorie C1

Anhang C15

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Leistungskategorie C1

Anhang C16

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)

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Leistungskategorie C1

Anhang C17

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Leistungskategorie C1

Anhang C18

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit und Verschiebungen unter Zuglast für Leistungskategorie C2

Anhang C19

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Leistungskategorie C2

Anhang C20

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit und Verschiebungen unter Zuglast für
Leistungskategorie C2

Anhang C21

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit und Verschiebungen unter Querlast für Leistungskategorie C2

Anhang C22

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)

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Leistungskategorie C2

Anhang C23

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Leistungskategorie C2

Anhang C24

**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

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

Leistungen
Verschiebungen unter Querlast für Leistungskategorie C2

Anhang C25

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 $\geq$ 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 $\geq$ 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.

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C26

Tabelle C21 fortgesetzt

				M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Betonausbruch									
HST, HST-R und HST-HCR									
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton $\geq$ C20/25	R30	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]	2,7	5,0	7,4	11,0	18,5	31,4
	R60	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]	2,2	4,0	5,9	8,8	14,8	25,2
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	4 h_{ef}						
	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	100	125	
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	2 h_{ef}						
	c_{min}	[mm]	Einseitige Brandbeanspruchung: 2 h_{ef} Mehrseitige Brandbeanspruchung: $\geq$ 300						

¹⁾ Nur HST und HST-R

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C27

**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.

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C28

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 $\geq$ 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 $\geq$ 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.

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C29

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 $\geq$ 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
Achsabstand	$s_{cr,N}$		[mm]	4 h_{ef}					
	s_{min}		[mm]	35	40	50	65	90	125
Randabstand	$c_{cr,N}$		[mm]	2 h_{ef}					
	c_{min}		[mm]	Einseitige Brandbeanspruchung: 2 h_{ef} Mehrseitige Brandbeanspruchung: $\geq$ 300					
HST3 und HST3-R									
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Charakteristische Zugtragfähigkeit in Beton $\geq$ 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)
Achsabstand	$s_{cr,N}$		[mm]	1)	4 h_{ef}			1)	1)
	s_{min}		[mm]	1)	40	50	65	1)	1)
Randabstand	$c_{cr,N}$		[mm]	1)	2 h_{ef}			1)	1)
	c_{min}		[mm]	Einseitige Brandbeanspruchung: 2 h_{ef} Mehrseitige Brandbeanspruchung: $\geq$ 300					

1) Leistung nicht bewertet

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

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C30

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.

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C31

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 $\geq$ 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: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ ($\leq$ 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.

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C32

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.

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C33

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.

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C34

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 $\geq$ 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 $\geq$ 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: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ ($\leq$ 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.

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

Leistungen

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit bei Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton

Anhang C35

Deutsches Institut für Bautechnik
Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka aprobowująca wyroby budowlane
i typy konstrukcji
Ośrodek Badawczy Techniki Budowlanej

Instytucja utworzona przez Rząd Federalny
i Rządy Krajów Związkowych

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

Członek EOTA
www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA-98/0001
z 3 listopada 2022r.

Tłumaczenie angielskie przygotowane przez Deutsches Institut für Bautechnik – Wersja oryginalna w języku niemieckim

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski przygotowane na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca
niniejszą Europejską Ocenę Techniczną

Deutsches Institut für Bautechnik

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

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

Rodzina produktów, do których należy wyrób
budowlany

Mechaniczny łącznik do stosowania w betonie

Producent

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

Zakład produkcyjny

Zakład produkcyjny Hilti

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera

67 stron, w tym 3 Załączniki, które tworzą
integralną część niniejszej oceny.

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

EAD 330232-01-0601, Wydanie 05/2021

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-98/0001 wydaną 4 maja 2021r.

Deutsches Institut für Bautechnik

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

Z87144.22

06.01-195/22



Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w jej języku oficjalnym. Tłumaczenie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki musi w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinno być wyraźnie oznaczone jako takowe.

Udostępnianie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, włącznie z jej przesyłaniem za pomocą metod elektronicznych, jest dopuszczalne jedynie w całości. Kopiowanie części dokumentu może mieć miejsce, jednakże jedynie za pisemną zgodą wydającej go Jednostki Oceny Technicznej. Każde częściowe kopiowanie musi być wyraźnie oznaczone jako takowe.

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



Część szczegółowa dokumentu

1. Opis techniczny produktu

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3 oraz HST3-R jest kotwą wykonaną ze stali ocynkowanej galwanicznie (HST, HST3), ze stali nierdzewnej (HST-R, HST3-R) lub ze stali o wysokiej odporności na korozję (HST-HCR), którą umieszcza się w wywierconym otworze i osadza z zastosowaniem rozporu kontrolowanego momentem dokręcającym.

Opis produktu został przedstawiony w Załączniku A.

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

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

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

3. Właściwości użytkowe produktu oraz informacje na temat metod użytych do ich oceny

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (Podstawowe wymaganie 1)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Nośność charakterystyczna ze względu na obciążenia rozciągające (obciążenia statyczne i quasi-statyczne) Metoda A	Patrz → Załączniki od B8 do B13, od C1 do C4
Nośność charakterystyczna ze względu na obciążenia ścinające (obciążenia statyczne i quasi-statyczne) Metoda A	Patrz → Załączniki od C5 do C8
Przemieszczenia	Patrz → Załącznik od C9 do C12
Nośność charakterystyczna oraz przemieszczenia dla kategorii właściwości sejsmicznych C1 oraz C2, przemieszczenia	Patrz → Załącznik od C13 do C25

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (Podstawowe wymaganie 2)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Reakcja na działanie ognia	Klasa A1
Odporność ogniowa	Patrz → Załączniki od C26 do C35

3.3 Aspekty trwałości powiązane z Podstawowymi Wymaganiami dla Robót

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Trwałość	Patrz → Załącznik B1



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

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

Zastosowanie ma system: 1.

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

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

Dokument wydany w Berlinie 3 listopada 2022r. przez Deutsches Institut für Bautechnik.

Inż. Dyplomowany Beatrix Wittstock
Kierownik Działu

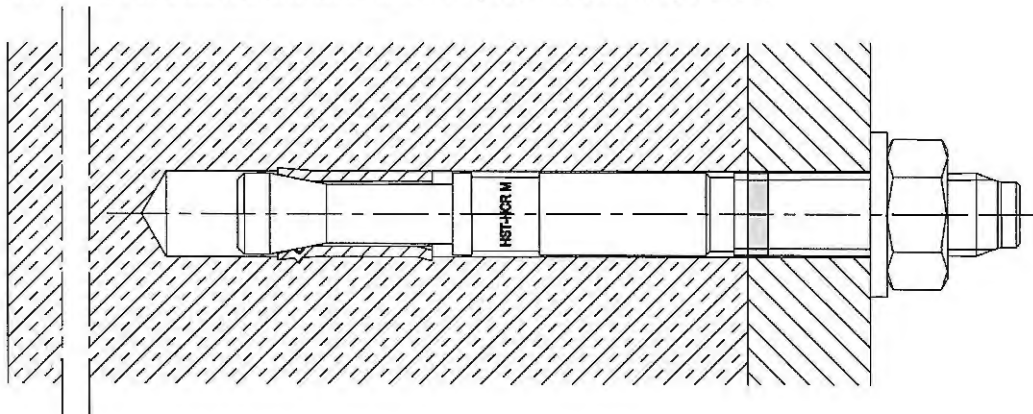
uwierzytelnione przez:
Ziegler



Warunki montażu

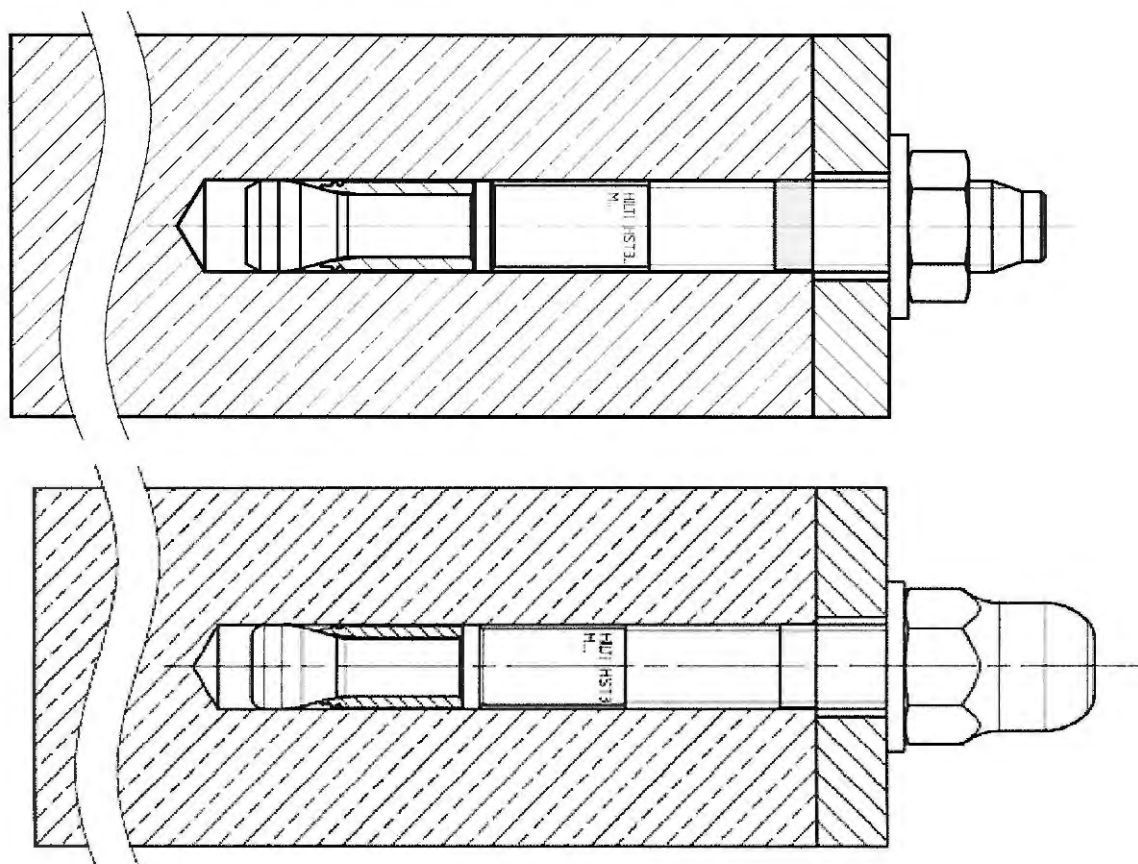
Rysunek A1:

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R oraz HST-HCR



Rysunek A2:

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST3 oraz HST3-R ze standardową nakrętką sześciokątną oraz odpowiednio opcjonalną nakrętką kołpakową



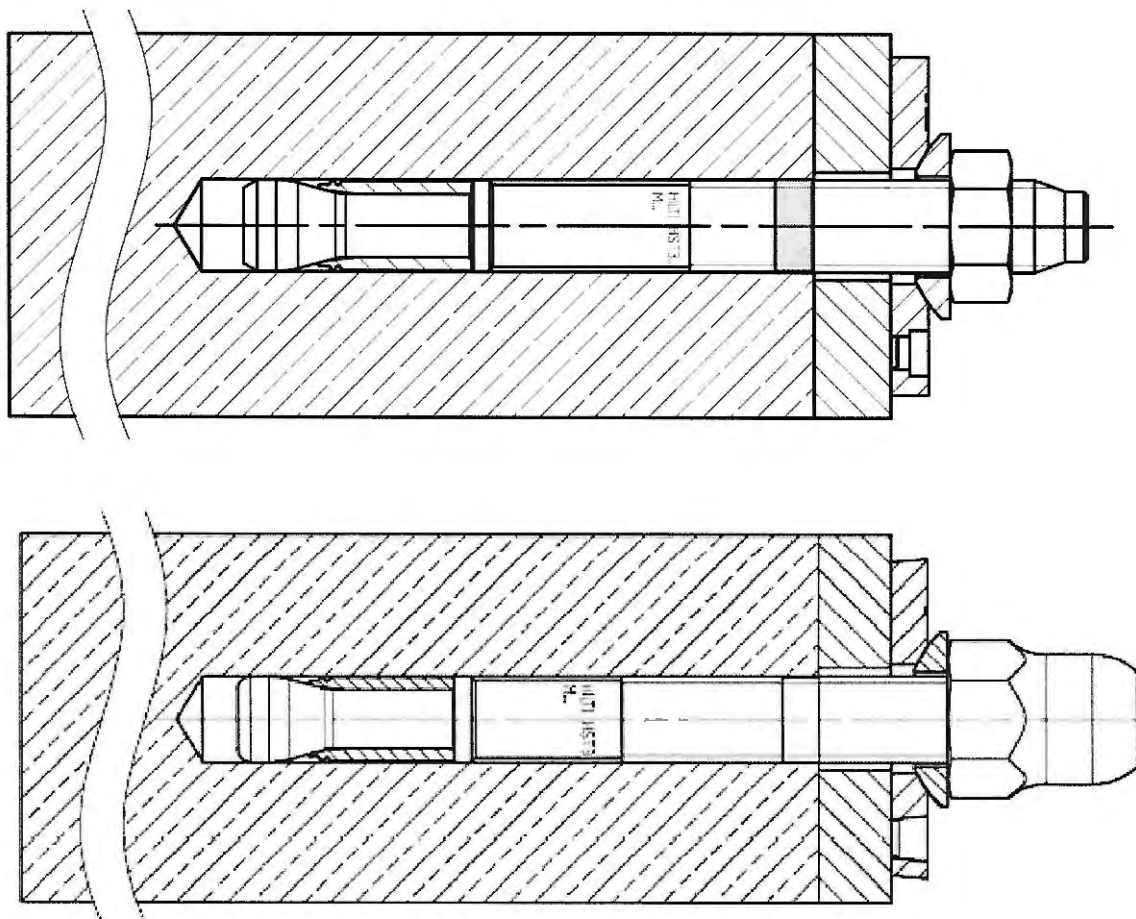
Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Opis produktu
Warunki montażu



Rysunek A3:

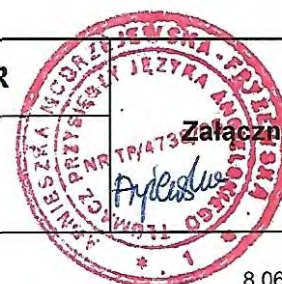
Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST3 oraz HST3-R z zestawem do wypełniania (Filling Set) oraz ze standardową nakrętką sześciokątną oraz odpowiednio opcjonalną nakrętką kołpakową



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

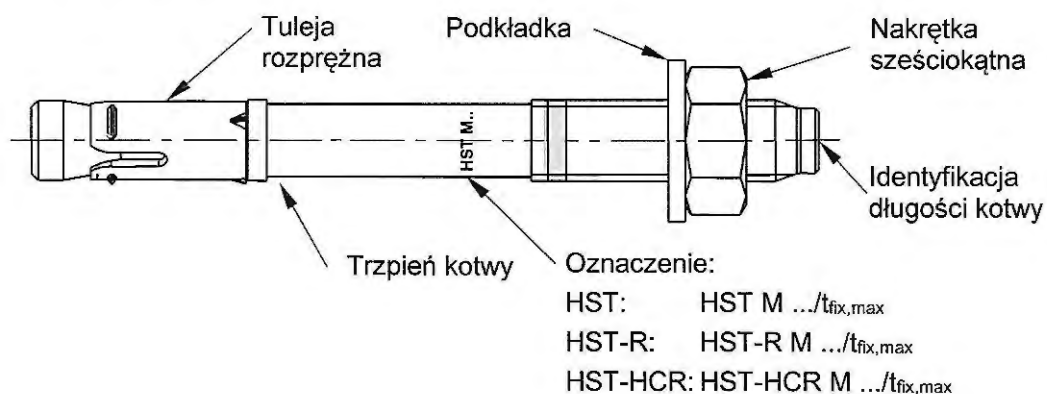
Opis produktu
Warunki montażu

Załącznik A2

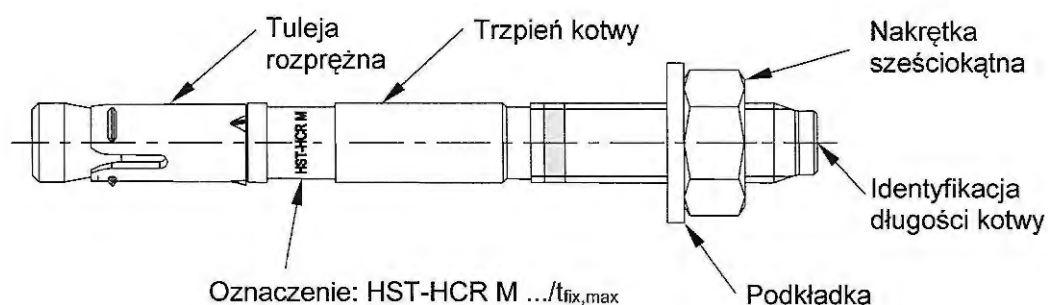


Opis produktu: metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R oraz HST-HCR

Wersja formowana na zimno



Wersja wykonana w procesie obróbki skrawaniem



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

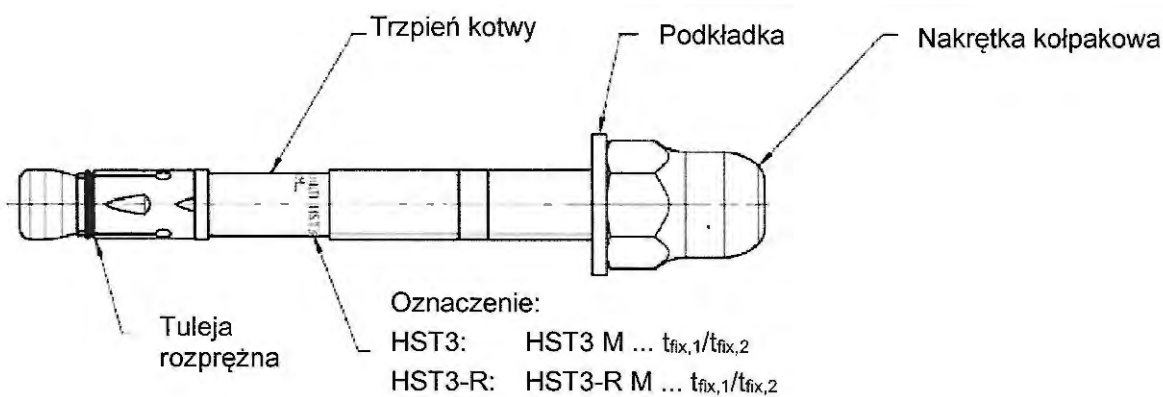
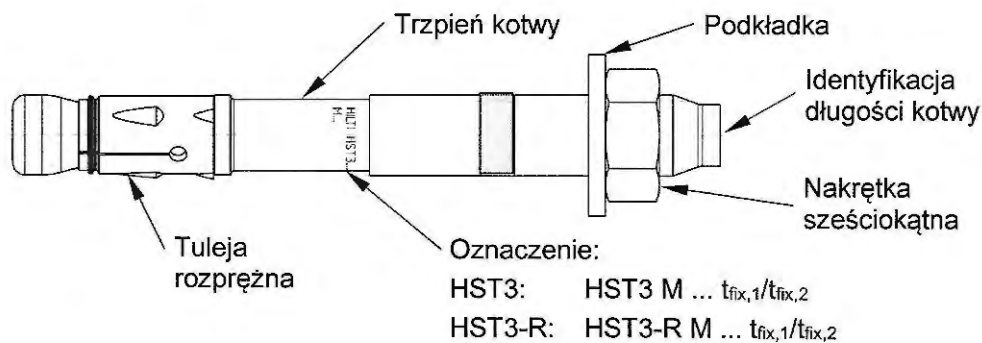
Opis produktu

Typy kotew, oznaczenia oraz identyfikacja kotew

Załącznik A3

Opis produktu: metalowa kotwa rozporowa Hilti HST3 oraz HST3-R

Wersja formowana na zimno

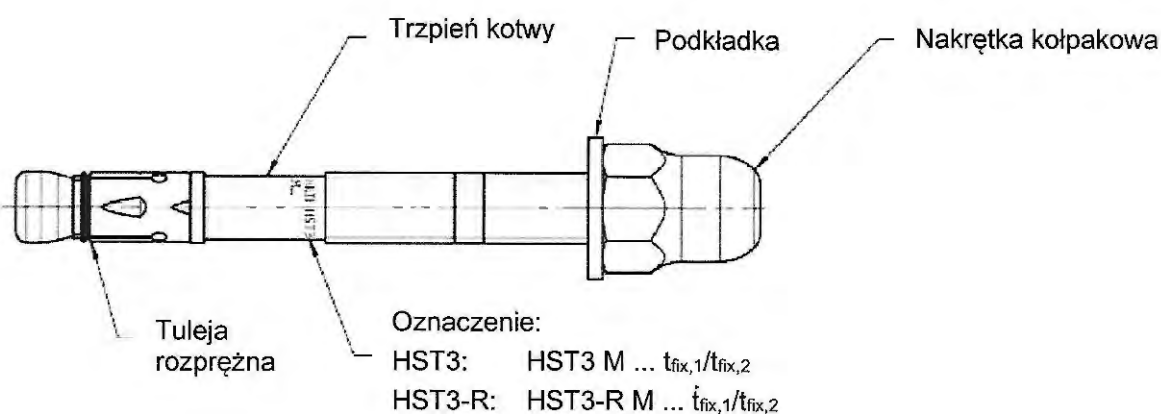
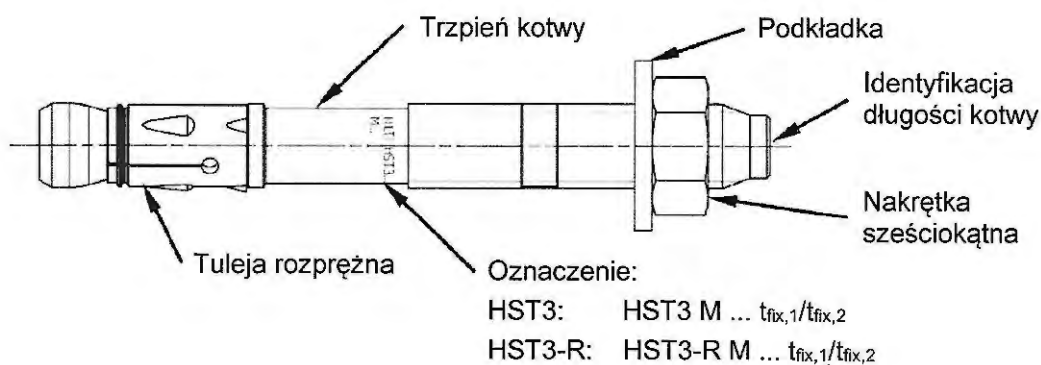
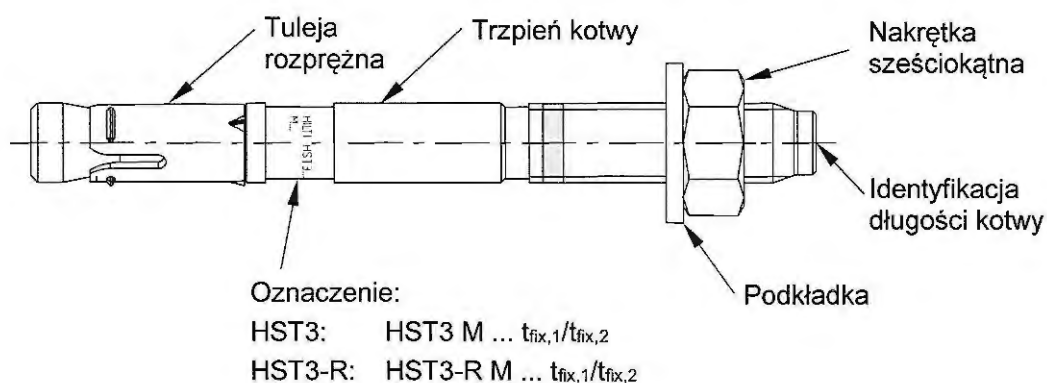


Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Opis produktu

Typy kotew, oznaczenia oraz identyfikacja kotew



Wersja wykonana w procesie obróbki skrawaniem M8 – M16**Wersja wykonana w procesie obróbki skrawaniem M20 - M24****Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Opis produktu**

Typy kotew, oznaczenia oraz identyfikacja kotew

Załącznik A5



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

Litera		A	B	C	D	E	f	II
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	VV
Długość kotwy	≥ [mm]	965,2	990,6	1016,0
	< [mm]	990,6	1016,0	1041,4

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R**Opis produktu**
Identyfikacja długości kotew

Tabela A2: Materiały

Opis elementu	Materiał
HST (stal węglowa)	
Tuleja rozprężna	Stal nierdzewna A4 według normy EN 10088-1:2014
Trzpień kotwy	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie, powlekana (przezroczysta), wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 8 %
Podkładka	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
Nakrętka sześciokątna	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
Zestaw do wypełniania (stal węglowa)	
Podkładka uszczelniająca	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
Podkładka sferyczna	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
HST-R (stal nierdzewna)	
Klasa odporności na korozję III według normy EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Tuleja rozprężna	Stal nierdzewna A4 według normy EN 10088-1:2014
Trzpień kotwy	Stal nierdzewna A4 według normy EN 10088-1:2014, stożek powlekany (czerwony lub przezroczysty), wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 8 %
Podkładka	Stal nierdzewna A4 według normy DIN EN ISO 3506-1:2010
Nakrętka sześciokątna	Stal nierdzewna A4 według normy DIN EN ISO 3506-1:2010, powlekana
Zestaw do wypełniania (stal nierdzewna)	
Klasa odporności na korozję III według normy EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Podkładka uszczelniająca	Stal nierdzewna A4 według normy ASTM A 240/A 240M:2019
Podkładka sferyczna	Stal nierdzewna A4 według normy EN 10088-1:2014
HST-HCR (stal o wysokiej odporności na korozję)	
Klasa odporności na korozję V według normy EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Tuleja rozprężna	Stal nierdzewna A4 według normy EN 10088-1:2014
Trzpień kotwy	Stal o wysokiej odporności na korozję według normy EN 10088-1:2014, stożek powlekany (czerwony) wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 8 %
Podkładka	Stal o wysokiej odporności na korozję według normy EN 10088-1:2014
Nakrętka sześciokątna	Stal o wysokiej odporności na korozję według normy EN 10088-1:2014, powlekana

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-ROpis produktu
Materiały

Załącznik A7



Tabela A2 ciąg dalszy

Opis elementu	Materiał
HST3 (stal węglowa)	
Tuleja rozprężna	M10, M16: stal węglowa, ocynkowana galwanicznie lub stal nierdzewna według normy EN 10088-1:2014 M8, M12, M20, M24: stal nierdzewna
Trzpień kotwy	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie, powlekana (przezroczysta), wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 8 %
Podkładka	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
Nakrętka sześciokątna Nakrętka kołpakowa	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
Zestaw do wypełniania (stal węglowa)	
Podkładka uszczelniająca	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
Podkładka sferyczna	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
HST3-R (stal nierdzewna)	
Klasa odporności na korozję III według normy EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Tuleja rozprężna	Stal nierdzewna A4 według normy EN 10088-1:2014
Trzpień kotwy	Stal nierdzewna A4 według normy EN 10088-1:2014, stożek powlekany (powłoka przezroczysta), wydłużenie przy zerwaniu ($l_0 = 5d$) > 8 %
Podkładka	Stal nierdzewna A4 według normy EN 10088-1:2014
Nakrętka sześciokątna Nakrętka kołpakowa	Stal nierdzewna A4 według normy EN 10088-1:2014, powlekana
Zestaw do wypełniania (stal nierdzewna)	
Klasa odporności na korozję III według normy EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Podkładka uszczelniająca	Stal nierdzewna A4 według normy ASTM A 240/A 240M:2019
Podkładka sferyczna	Stal nierdzewna A4 według normy EN 10088-1:2014

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

Opis produktu
Materiały

Załącznik A8



Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 200-A

System hybrydowy (dwuskładnikowy) z żywicą, utwardzaczem, cementem oraz wodą

Ładunek foliowy o objętości 330 ml oraz 500 ml

Oznaczenie:

HILTI HIT

Numer produkcyjny oraz

numer linii produkcyjnej

Data ważności m-c/rok



Nazwa produktu: "Hilti HIT-HY 200-A"

Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M**Dozowniki**

Hilti HDM 330



Hilti HDE 500

Tabela A3: czas utwardzania żywicy Hilti HIT-HY 200-A

Temperatura podłoża / otoczenia	Czas utwardzania t_{cure} Hilti HIT-HY 200-A
od -10 °C do -5 °C	7 godzin
od -4 °C do 0 °C	4 godziny
od 1 °C do 5 °C	2 godziny
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

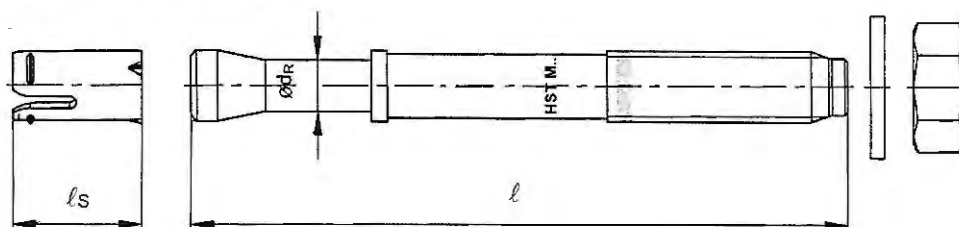
Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R**Opis produktu**

Żywica iniekcyjna

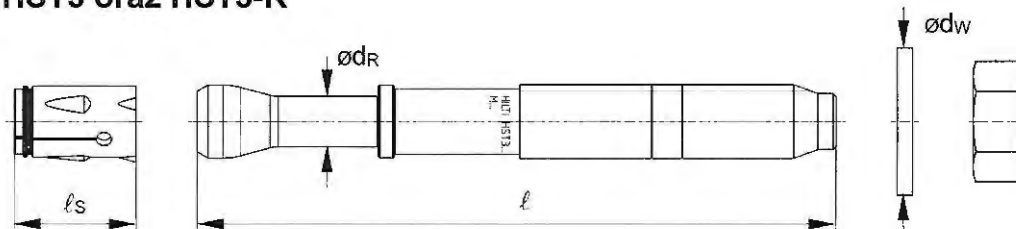
Załącznik A9

Tabela A4: Wymiary kotew HST, HST-R oraz HST-HCR

HST, HST-R, HST-HCR		M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Maksymalna długość kotwy	$\ell_{\text{maks.}} \leq$ [mm]	260	280	295	350	450	500
Średnica trzpienia przy 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⁾ Wyłącznie kotwa HST i HST-R**HST, HST-R oraz HST-HCR****Tabela A5: Wymiary kotew HST3 oraz HST3-R**

HST3, HST3-R		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Maksymalna długość kotwy	$\ell_{\text{maks.}} \leq$ [mm]	260	280	350	475	450	500
Średnica trzpienia przy 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 oraz HST3-R**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R**Opis produktu
Wymiary kotew

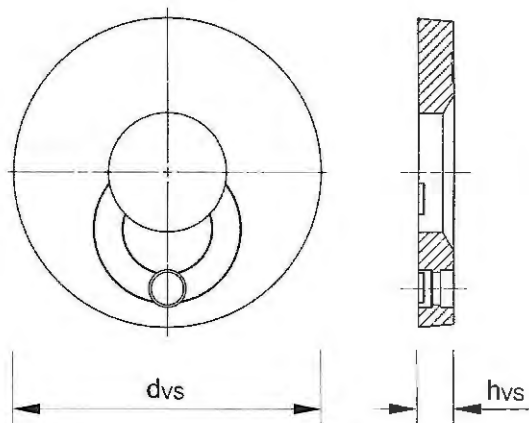
Załącznik A10



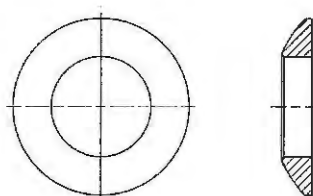
Zestaw do wypełniania (Filling Set) pierścieniowej przestrzeni pomiędzy kotwą i elementem mocowanym**Tabela A6: Wymiary zestawu do wypełniania (Filling Set)**

Zestaw sejsmiczny/do wypełniania stosowany z kotwami HST, HST-R, HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20
Średnica podkładki uszczelniającej	dvs	[mm]	38	42	44	52	60
Grubość podkładki uszczelniającej	hvs	[mm]	5			6	

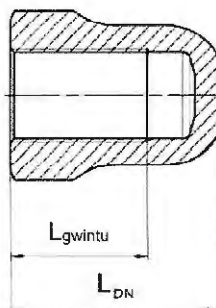
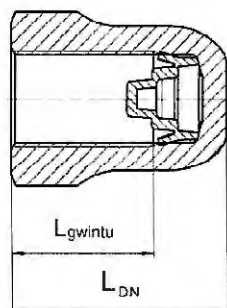
Podkładka uszczelniająca



Podkładka sferyczna

**Nakrętka kołpakowa****Tabela A7: Wymiary nakrętki kołpakowej**

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

**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R**Opis produktu
Wymiary

Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

Materiały podłoża:

- Zagęszczony zbrojony lub niezbrojony beton o standardowym ciężarze zgodny z normą EN 206:2013 + A1:2016
- Klasy wytrzymałości betonu od C20/25 do C50/60 zgodnie z normą EN 206:2013 + A1:2016
- Beton zarysowany i beton niezarysowany

Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

- Konstrukcje poddane oddziaływaniu warunków suchych wewnątrz budowli (wszystkie materiały)
- Dla wszelkich pozostałych warunków według EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 odpowiadających klasom odporności na korozję zawartym w Tabeli A2 w Załączniku A7 oraz A8 (stałe nierdzewne).

Projektowanie:

- Zakotwienia muszą być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych.
- Należy wykonać możliwe do weryfikacji obliczenia oraz opracować rysunki, biorąc pod uwagę obciążenia, które mają być przeniesione przez kotwy. Położenie kotew musi być określone na rysunkach projektowych (np. poprzez podanie położenia kotwy względem zbrojenia lub względem podpór, itd).
- Zakotwienia muszą być zaprojektowane zgodnie z:
normą EN 1992-4:2018 oraz zgodnie z Raportem Technicznym EOTA TR 055, wydanie z grudnia 2016r.
- W przypadku wymagań odnośnie odporności ogniowej należy wyeliminować możliwość miejscowego odspojenia się otuliny betonu.

Montaż:

- Montaż kotew może być przeprowadzony wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany personel oraz pod odpowiednim nadzorem osoby odpowiedzialnej za kwestie techniczne na budowie.
- Każda kotwa może być osadzona tylko raz.
- Montaż w pozycji 'nad głową' jest dopuszczalny.

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

Zamierzone stosowanie

Specyfikacje techniczne



Tabela B1: Techniki wiercenia otworów dla kotwy HST, HST-R oraz HST-HCR

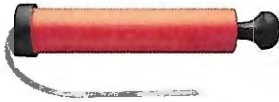
HST, HST-R oraz HST-HCR		M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Wiercenie udarowe (HD)		✓	✓	✓	✓	✓	✓

¹⁾ Wyłącznie kotwa HST i HST-R

Tabela B2: Techniki wiercenia otworów dla kotwy HST3 oraz HST3-R

HST3, HST3-R		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Wiercenie udarowe (HD)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Wiercenie diamentowe rdzeniowe (DD) przy użyciu • wiertnicy rdzeniowej DD EC-1 oraz wierteł rdzeniowych DD-C ... TS/TL oraz wiertel rdzeniowych DD-C ... T2/T4 • wiertnicy rdzeniowej DD 30-W oraz C+ ... wiertło rdzeniowe SPX-T (mat. abrazyjne)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
13		-	-	✓	✓	✓	✓

Tabela B3: Metody czyszczenia wierconych otworów

Czyszczenie ręczne (MC): Ręczna pompka Hilti do wydmuchiwania zwierein	
Czyszczenie przy użyciu sprężonego powietrza (CAC): Dysza do sprężonego powietrza z otworem wylotowym o średnicy co najmniej 3,5 mm.	
Czyszczenie automatyczne (AC): Czyszczenie odbywa się w trakcie wiercenia przy użyciu systemu Hilti TE-CD oraz TE-YD wyposażonego w odkurzacze przemysłowe.	

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

Zamierzone stosowanie
Specyfikacje techniczne



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

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

¹⁾ Wyłącznie kotwa HST i HST-R

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

HST3, HST3-R	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Klucz dynamometryczny 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Maszynowe dokręcanie przy użyciu wkrętarci udarowej Hilti SIW 6AT 22A wyposażonej w moduł do dokręcania SI-AT-A22 ¹⁾ 	✓	✓	✓	✓	-	-

¹⁾ Dopuszczalne jest zastosowanie równoważnego połączenia Hilti SIW + narzędzia SI-AT, kompatybilnego dla tego typu kotwy.

Tabela B6: Przegląd kategorii użytkowania oraz kategorii właściwości HST, HST-R oraz HST-HCR

Zakotwienia poddawane:	HST, HST-R, HST-HCR
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne	od M8 do M24 (HST oraz HST-R) od M8 do M16 (HST-HCR) Tabela : C1, C3, C5
Kategoria właściwości sejsmicznych C1/C2	od M10 do M16 (HST oraz HST-R) Tabela : C7, C9, C11, C12, C15, C16
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne przy wymogu odporności ogniowej	od M8 do M24 Tabela : C19, C21

Tabela B7: Przegląd kategorii użytkowania oraz kategorii właściwości HST3 oraz HST3-R

Zakotwienia 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
Kategoria właściwości sejsmicznych 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 przy wymaganiach odporności ogniowej	od M10 do M16 (dla $h_{ef,1}$) od M8 do M24 (dla $h_{ef,2}$) Tabela : C20, C22

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

Zamierzone stosowanie
Specyfikacje techniczne

Załącznik B3



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

HST, HST-R, HST-HCR			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Nominalna średnica 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
Czynna głębokość osadzenia	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Długość włączenia gwintu	h_{nom}	[mm]	55	69	80	95	117	143
Maksymalna średnica otworu 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
Maksymalna grubość elementu mocowanego	$t_{fix,max} \leq$	[mm]	195	200	200	235	305	330
Rozwartość klucza (do nakrętki)	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

¹⁾ Wyłącznie kotwa HST i HST-R²⁾ Dla projektowania większych otworów przelotowych w elemencie mocowanym patrz → norma EN 1992-4:2018.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Zamierzone stosowanie**
Parametry montażowe

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

HST3, HST3-R		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Nominalna średnica wiertła	d_0 [mm]	8	10	12	16	20	24
Średnica tnąca wiertła dla wiertarki udarowej	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45	10,45	12,50	16,50	20,55	24,55
Głębokość wierconego otworu ^{1) 3)}	$h_{1,1} \geq$ [mm]	-	$h_{ef} + 13$	$h_{ef} + 18$	$h_{ef} + 21$	-	-
Czynna 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
Czynna 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 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
Maksymalna grubość elementu mocowanego	$t_{fix,max}$ [mm]	195	220	270	370	310	330
Rozwartość klucza (do nakrętki)	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⁾ Dla projektowania większych otworów przelotowych w elemencie mocowanym patrz → norma EN 1992-4:2018.

³⁾ W przypadku wiercenia udarowego z niewyczyszczonymi wierconymi otworami + 12 mm dla kotew od M8 do M20.

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

Zamierzone stosowanie
Parametry montażowe

Załącznik B5



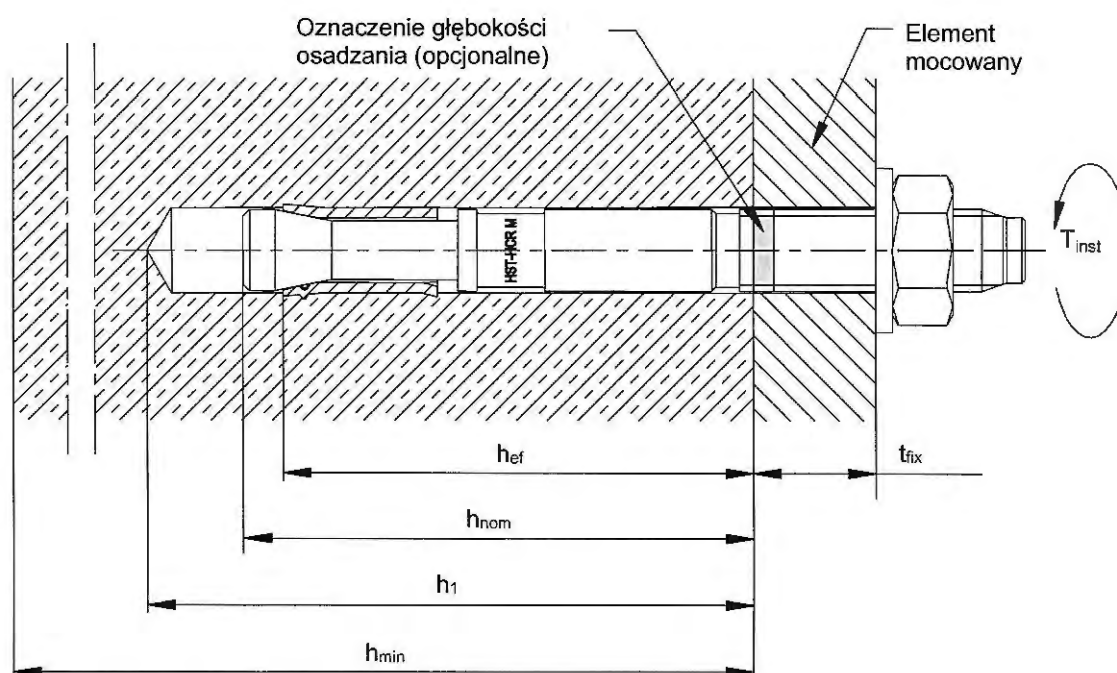
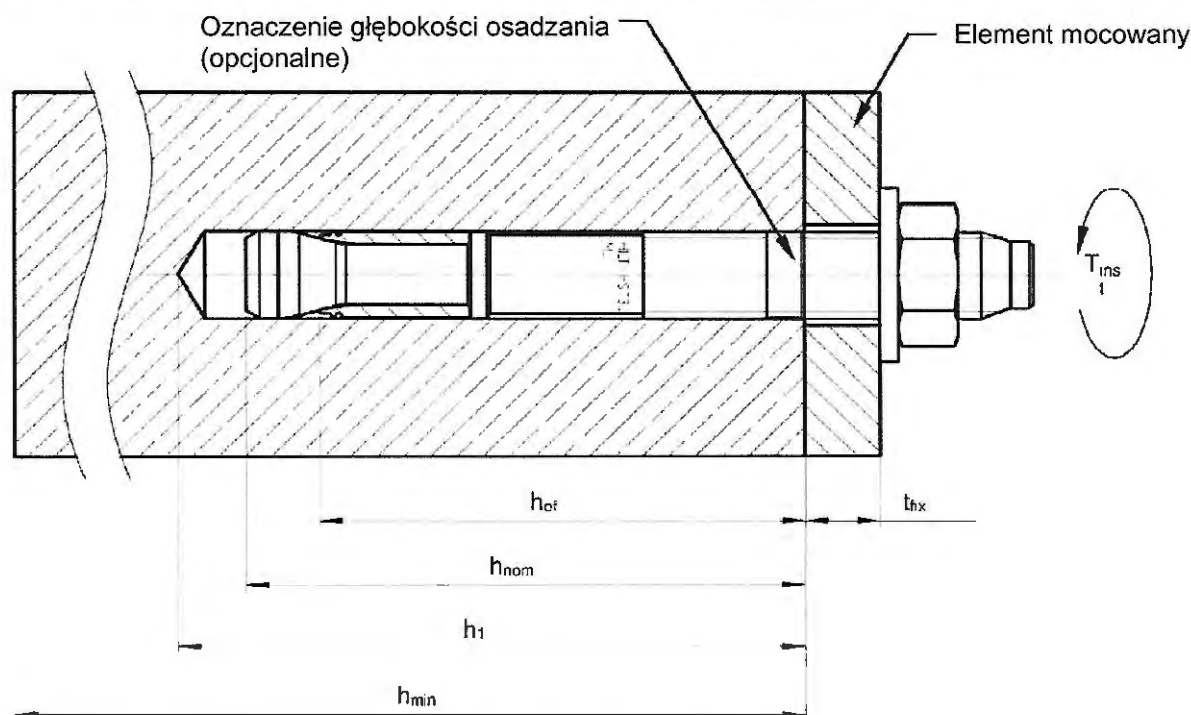
Kotwa HST, HST-R oraz HST-HCR**Kotwa HST3 oraz HST3-R (standardowa głębokość osadzania)****Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Zamierzone stosowanie**
Parametry montażowe**Załącznik B6**

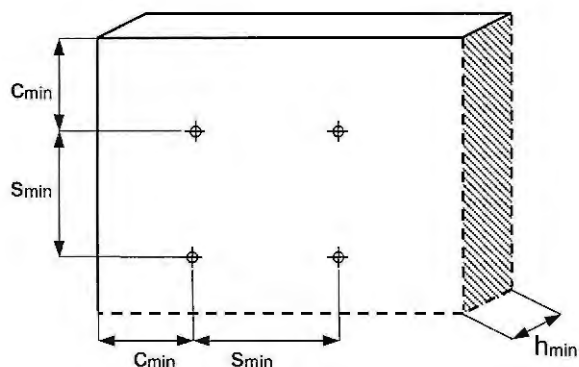
Tabela B10: Minimalny rozstaw kotew oraz minimalna odległość od krawędzi podłoża dla kotew HST, HST-R oraz HST-HCR

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

1) Wyłącznie kotwa HST i HST-R

2) Dopuszczalna interpolacja liniowa dla s_{min} oraz c_{min}

3) Nie określono parametrów.

**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Zamierzone stosowanie**

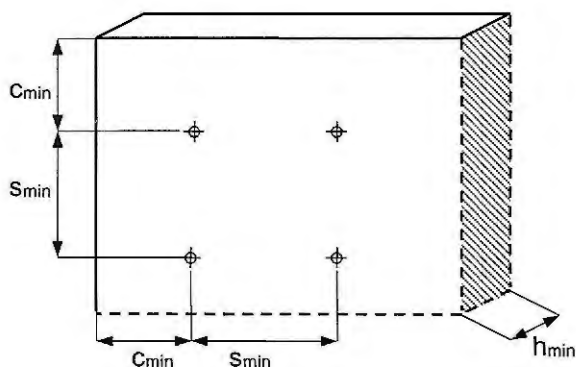
Minimalny rozstaw kotew oraz minimalna odległość od krawędzi podłoża

Załącznik B8



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
Czynna głębokość osadzenia	h_{ef} [mm]	47	60	70	82	101	125
Beton niezarysowany							
HST							
Minimalny rozstaw kotew ²⁾	s_{min} [mm]	60	55	60	70	100	125
	dla $c \geq$ [mm]	50	80	85	110	225	255
Minimalna odległość od krawędzi ²⁾	c_{min} [mm]	50	55	55	85	140	170
	dla $s \geq$ [mm]	60	115	145	150	270	295
HST-R							
Minimalny rozstaw kotew ²⁾	s_{min} [mm]	60	55	60	70	100	125
	dla $c \geq$ [mm]	60	70	80	110	195	205
Minimalna odległość od krawędzi ²⁾	c_{min} [mm]	60	50	55	70	140	150
	dla $s \geq$ [mm]	60	115	145	160	210	235
HST-HCR							
Minimalny rozstaw kotew ²⁾	s_{min} [mm]	60	55	60	70	3)	3)
	dla $c \geq$ [mm]	50	70	80	110	3)	3)
Minimalna odległość od krawędzi ²⁾	c_{min} [mm]	60	55	55	70	3)	3)
	dla $s \geq$ [mm]	60	115	145	160	3)	3)

¹⁾ Wyłącznie kotwa HST i HST-R²⁾ Dopuszczalna interpolacja liniowa dla s_{min} oraz c_{min} ³⁾ Nie określono parametrów.

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

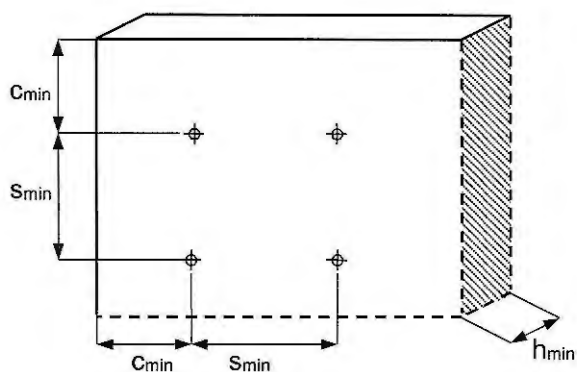
Zamierzone stosowanie

Minimalny rozstaw kotew oraz minimalna odległość od krawędzi podłoża

Załącznik B9

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

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min}	[mm]	Według Tabeli B12					250
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]						125
Beton zarysowany								
HST3								
Minimalny rozstaw kotew ¹⁾	s_{min}	[mm]	Według Tabeli B12					125
	dla $c \geq$	[mm]						180
Minimalna odległość od krawędzi ¹⁾	c_{min}	[mm]						125
	dla $s \geq$	[mm]						240
HST3-R								
Minimalny rozstaw kotew ¹⁾	s_{min}	[mm]	Według Tabeli B12					125
	dla $c \geq$	[mm]						130
Minimalna odległość od krawędzi ¹⁾	c_{min}	[mm]						125
	dla $s \geq$	[mm]						140

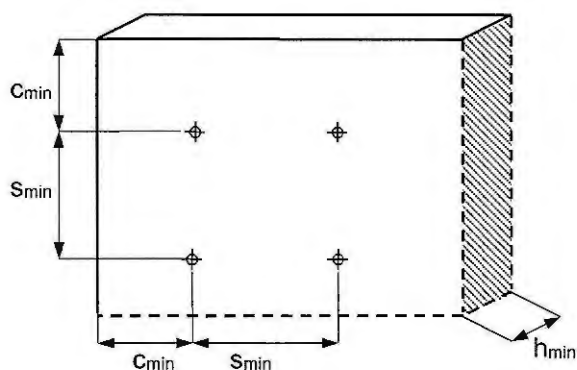
¹⁾ Dopuszczalna interpolacja liniowa dla s_{min} oraz c_{min} ²⁾ Nie określono parametrów.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Zamierzone stosowanie**

Minimalny rozstaw kotew oraz minimalna odległość od krawędzi podłoża

Załącznik B10

Tabela B11 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min}	[mm]	Według Tabeli B12					250
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]						125
Beton niezarysowany								
HST3								
Minimalny rozstaw kotew ¹⁾	S_{min}	[mm]	Według Tabeli B12					125
	dla $c \geq$	[mm]						255
Minimalna odległość od krawędzi ¹⁾	C_{min}	[mm]						170
	dla $s \geq$	[mm]						295
HST3-R								
Minimalny rozstaw kotew ¹⁾	S_{min}	[mm]	Według Tabeli B12					125
	dla $c \geq$	[mm]						205
Minimalna odległość od krawędzi ¹⁾	C_{min}	[mm]						150
	dla $s \geq$	[mm]						235

¹⁾ Dopuszczalna interpolacja liniowa dla S_{min} oraz C_{min} ²⁾ Nie określono parametrów.

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

Zamierzone stosowanie

Minimalny rozstaw kotew oraz minimalna odległość od krawędzi podłoża

Załącznik B11

Tabela B12: Minimalny rozstaw kotew oraz odległość od krawędzi dla kotwy HST3 oraz HST3-R

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min}	[mm]	$80 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$80 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$100 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$120 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$160 + h_{ef} - h_{ef,min}$	Według Tabeli B11
Minimalna czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,min}$	[mm]	47	40	50	65	101	
Beton zarysowany								
HST3 oraz HST3-R								
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	Według Tabeli B11
	dla $c \geq$	[mm]	Według Tabeli B13					
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	80	
	dla $s \geq$	[mm]	Według Tabeli B13					
Minimalna wymagana powierzchnia na rozłupanie	$A_{sp,req.}$	[mm ²]	$15,0 \cdot 10^3$	$23,7 \cdot 10^3$	$33,5 \cdot 10^3$	$44,7 \cdot 10^3$	$61,0 \cdot 10^3$	1)
Beton niezarysowany								
HST3 oraz HST3-R								
Minimalny rozstaw kotew	s_{min}	[mm]	35	40	50	80	120	Według Tabeli B11
	dla $c \geq$	[mm]	Według Tabeli B13					
Minimalna odległość od krawędzi	c_{min}	[mm]	40	60	60	65	120	
	dla $s \geq$	[mm]	Według Tabeli B13					
Minimalna wymagana powierzchnia na rozłupanie	$A_{sp,req.}$	[mm ²]	$19,6 \cdot 10^3$	$31,0 \cdot 10^3$	$43,9 \cdot 10^3$	$58,4 \cdot 10^3$	$79,8 \cdot 10^3$	1)

1) Nie określono parametrów.

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

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

gdzie:

 $A_{sp,ef.}$: Czynna powierzchnia rozłupania według Tabeli B13 $A_{sp,ef.}$: Minimalna wymagana powierzchnia rozłupania według Tabeli B12**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Zamierzone stosowanie**

Minimalny rozstaw kotew oraz minimalna odległość od krawędzi podłoża

Załącznik B12

Tabela B13: Czynna powierzchnia rozłupania dla kotew HST3 oraz HST3-R

Czynna powierzchnia rozłupania $A_{sp,ef}$ dla grubości płyty betonowej $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$ oraz $h \geq h_{min}$			
Kotwy i grupy kotew dla ¹⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	Dla $c \geq c_{min}$
Grupy kotew dla ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	Dla $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Kotwy i grupy kotew dla ¹⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (3 \cdot c)$ [mm ²]	Dla $c \geq c_{min}$
Grupy kotew dla ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (3 \cdot c)$ [mm ²]	Dla $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Czynna powierzchnia 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 dla ¹⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$ [mm ²]	Dla $c \geq c_{min}$
Grupy kotew dla ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$ [mm ²]	Dla $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Kotwy i grupy kotew dla ¹⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h - h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	Dla $c \geq c_{min}$
Grupy kotew dla ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h - h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	Dla $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$

¹⁾ Odległość od krawędzi podłoża oraz rozstaw kotew muszą być zaokrąglone w górę co skok o wartości 5 mm.

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

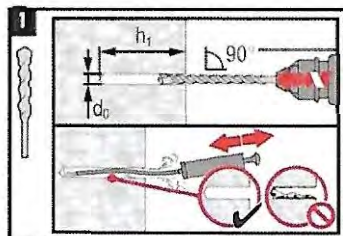
Zamierzone stosowanie

Minimalny rozstaw kotew oraz minimalna odległość od krawędzi podłoża

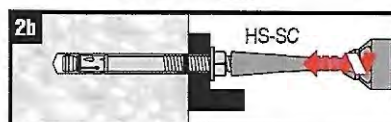
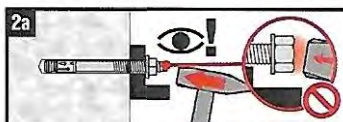
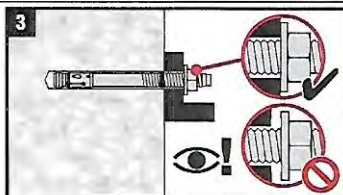
Załącznik B13

Instrukcja montażu kotew HST, HST-R oraz HST-HCR**Wiercenie i czyszczenie otworu**

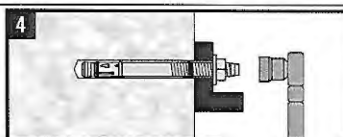
- a) Wiercenie udarowe (HD):
od M8 do M24

**Osadzanie kotew**

- a) Osadzanie przy pomocy młotka: od M8 do M24
b) Osadzanie maszynowe (narzędzie do osadzania kotew): od M8 do M24

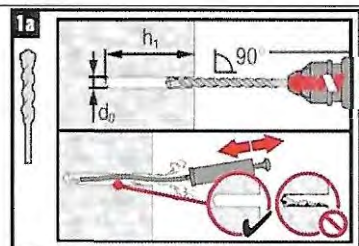
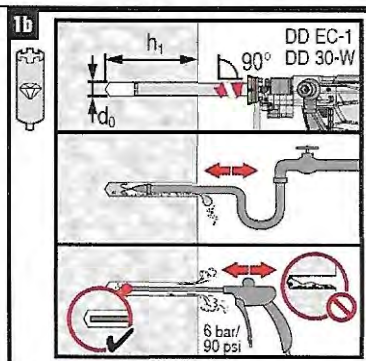
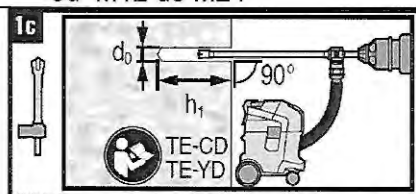
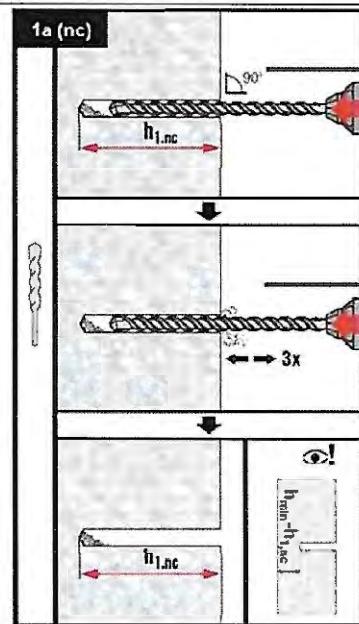
**Kontrola poprawności osadzenia kotew****Dokręcanie kotew momentem dokręcającym**

- a) Kluczem dynamometrycznym: od M8 do M24

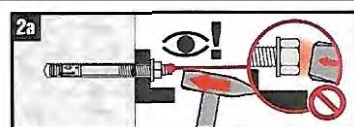
**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R**

Zamierzone stosowanie
Instrukcje montażu kotew

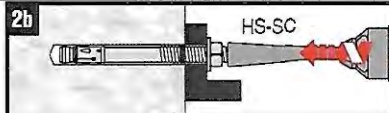
Załącznik B14

Instrukcja montażu kotew HST3 oraz HST3-R**Wiercenie i czyszczenie otworu**a) Wiercenie udarowe (HD):
od M8 do M24b) Wiercenie diamentowe
rdzeniowe (DD): od M8 do M24c) Wiercenie udarowe przy użyciu
wiertła drążonego Hilti (HDB):
od M12 do M24**Wiercenie otworu oraz czyszczenie otworu**a) Wiercenie udarowe
otwory nieczyszczone (HD nc):
od M8 do M20**Osadzanie kotew**

a) Osadzanie przy pomocy młotka:

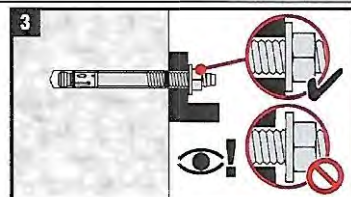


Osadzanie maszynowe (narzędzie do osadzania kotew):

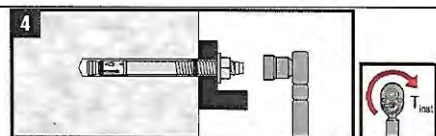
**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Zamierzone stosowanie**
Instrukcje montażu kotew

Załącznik B15

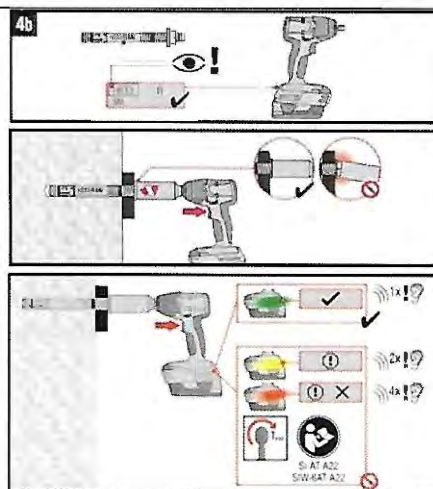


Instrukcja montażu kotew HST3 oraz HST3-R**Kontrola poprawności osadzenia kotew****Dokręcanie kotew momentem dokręcającym**

a) Kluczem dynamometryczny:
od M8 do M24



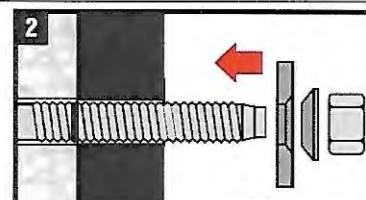
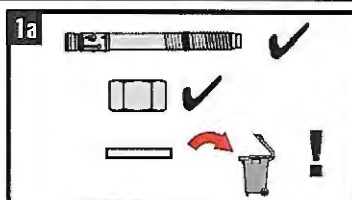
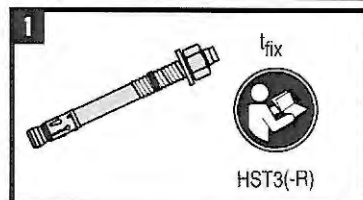
b) Dokręcanie maszynowe:
od M8 do M16



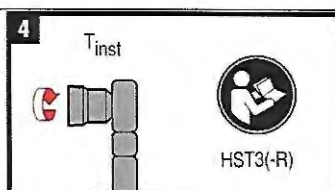
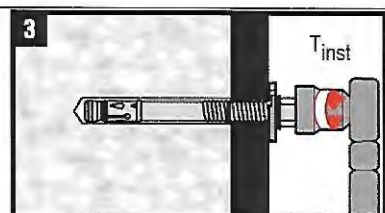
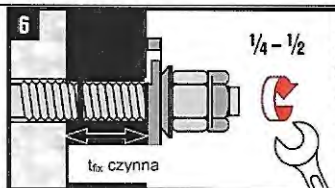
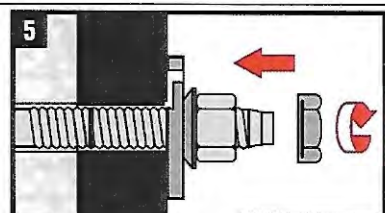
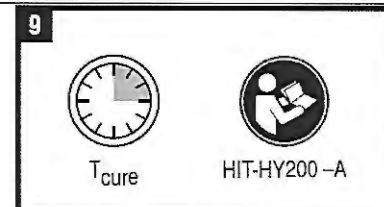
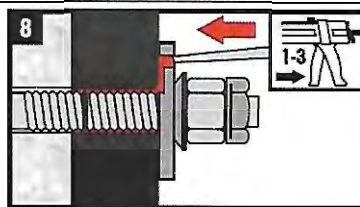
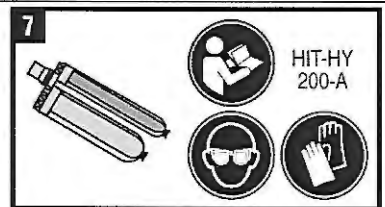
Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Zamierzone stosowanie
Instrukcje montażu kotew

Załącznik B16

Instrukcja montażu kotew HST, HST-R, HST3 oraz HST3-R z zestawem do wypełniania**Montaż podkładki uszczelniającej****Dokręcanie kotew momentem dokręcającym**

a) Kluczem dynamometrycznym:
od M8 do M20

**Montaż nakrętki kontrolującej (opcjonalnie)****Dozowanie żywicy iniekcyjnej**

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

Zamierzone stosowanie
Instrukcje montażu kotew

Załącznik B17



Tabela C1: Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla metalowej kotwy rozporowej Hilti HST, HST-R oraz 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 kotwy						
HST						
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym klasy C20/25 N _{Rk,p} [kN]	5,0	9,0	12,0	20,0	30,0	40,0
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym klasy 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 klasy C20/25 N _{Rk,p} [kN]	5,0	9,0	12,0	25,0	30,0	40,0
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym klasy 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 klasy C20/25 N _{Rk,p} [kN]	5,0	9,0	12,0	25,0	3)	3)
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym klasy C50/60 N _{Rk,p} [kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	3)	3)
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa γ _{inst} [-]	1,00				3)	3)

¹⁾ Wyłącznie kotwa HST i HST-R

²⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych

³⁾ Nie określono parametrów.

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

Charakterystyka produktu

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń rozciągających w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C1

Tabela C1 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy								
HST, HST-R oraz HST-HCR								
Współczynnik zwiększający dla N _{Rk,p} dla betonu niezarysowanego i zarysowanego	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 oraz HST-HCR								
Czynna 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 klasy C20/C25	N ⁰ _{Rk,sp}	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Rozstaw kotew	s _{cr,N} s _{cr,sp}	[mm]	3 h _{ef}					
Odległość od krawędzi podłoża	c _{cr,N} c _{cr,sp}	[mm]	1,5 h _{ef}					

1) Wyłącznie kotwa HST i HST-R

2) W przypadku braku innych przepisów krajowych.

3) Nie określono parametrów.

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R**Charakterystyka produktu**

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń rozciągających w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C2



Tabela C2: Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla metalowej kotwy rozporowej Hilti HST3 oraz 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	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	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	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,40					1,56
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy								
HST3								
Czynna 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								
Czynna 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 oraz HST3-R								
Czynna 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 krajowych²⁾ Nie określono parametrów.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Charakterystyka produktu**

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń rozciągających w betonie zarysowanym i niezarysowanym



Tabela C2 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy								
HST3 oraz HST3-R								
Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p}$ dla 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 oraz HST3-R								
Czynna 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 kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}					
Odległość od krawędzi podłoża	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}				3,8 h_{ef}	3 h_{ef}
Odległość od krawędzi podłoża	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}				1,9 h_{ef}	1,5 h_{ef}
HST3 oraz HST3-R								
Czynna 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 kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	2)	3 h_{ef}			2)	2)
Odległość od krawędzi podłoża	$c_{cr,N}$	[mm]	2)	1,5 h_{ef}			2)	2)
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$	[mm]	2)	4,2 h_{ef}	3,6 h_{ef}	3,2 h_{ef}	2)	2)
Odległość od krawędzi podłoża	$c_{cr,sp}$	[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 określono parametrów.

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R**Charakterystyka produktu**

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń rozciągających w betonie zarysowanym i niezarysowanym



**Tabela C3: Nośność charakterystyczna na ścinanie dla metalowej kotwy rozporowej
Hilti HST, HST-R oraz 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 plastyczności	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 plastyczności	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 plastyczności	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⁾ Wyłącznie kotwa HST i HST-R.²⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.³⁾ Nie określono parametrów.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Charakterystyka produktu**

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń ścinających w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C5

Tabela C3 ciąg dalszy

	M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Zniszczenie przez wylupanie betonu						
HST, HST-R oraz HST-HCR						
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{inst} [-]	1,00					
Współczynnik dla wylupania betonu k_8 [-]	2,0	2,0	2,2	2,5	2,5	2,5
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego						
HST, HST-R oraz HST-HCR						
Czynna 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⁾ Wyłącznie kotwa HST i HST-R.²⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.³⁾ Nie określono parametrów.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Charakterystyka produktu**

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń ścinających w betonie zarysowanym i niezarysowanym



Załącznik C6

Tabela C4: Nośność charakterystyczna na ścinanie dla metalowej kotwy rozporowej Hilti HST3 oraz HST3-R w betonie zarysowanym i niezarysowanym

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali, siła ścinająca bez oddziaływania momentu zginającego								
HST3								
Czynna 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 zastosowaniu zestawu do wypełniania	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	16,6	25,8	39,0	60,9	100,4	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms}^{1)}$		[-]	1,25					1,50
Współczynnik plastyczności	k_2	[-]	1,00					
HST3-R								
Czynna 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 zastosowaniu zestawu do wypełniania	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	19,5	28,4	44,3	70,2	102,7	2)
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms}^{1)}$		[-]	1,25					1,30
Współczynnik plastyczności	k_7	[-]	1,00					
HST3								
Czynna 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 $\gamma_{Ms}^{1)}$		[-]	2)	1,25			2)	2)
Współczynnik plastyczności	k_7	[-]	2)	1,00			2)	2)
HST3-R								
Czynna 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 $\gamma_{Ms}^{1)}$		[-]	2)	1,25			2)	2)
Współczynnik plastyczności	k_7	[-]	2)	1,00			2)	2)

1) W przypadku braku innych przepisów krajowych.

2) Nie określono parametrów.

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

Charakterystyka produktu

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń ścinających w betonie zarysowanym i niezarysowanym



Tabela C4 ciąg dalszy

Zniszczenie stali, siła ścinająca z oddziaływaniem momentu zginającego							
HST3							
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	30	60	105	240	457	595
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					1,50
HST3-R							
Charakterystyczny moment zginający	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	27	53	93	216	425	730
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					1,30
Zniszczenie przez wylupanie betonu							
HST3 oraz HST3-R							
Czynna 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 wylupania betonu k_8	[-]	2,62	2,67	2,78	3,41	3,20	2,50
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_2 = \gamma_{inst}$	[-]						
HST3 oraz HST3-R							
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$ [mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{inst}	[-]	1,00					
Współczynnik dla wylupania betonu k_8	[-]	2)	2,67	2,78	3,41	2)	2)
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego							
HST3 oraz HST3-R							
Czynna długość kotwy poddanej obciążeniu ścinającemu	$l_{f,2}$ [mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Czynna długość kotwy poddanej obciążeniu ścinającemu przy zmniejszonej głębokości osadzania	$l_{f,1}$ [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 określono parametrów.

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R**Charakterystyka produktu**

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń ścinających w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C8

Tabela C5: Przemieszczenia pod wpływem statycznych i quasi-statycznych obciążeń rozciągających i ścinających dla metalowych kotew rozporowych Hilti HST, HST-R oraz HST-HCR

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających								
HST								
Obciążenia 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
Obciążenia 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 oraz HST-HCR								
Obciążenia 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
Obciążenia 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 oraz 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⁾ Wyłącznie kotwa HST i HST-R

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

Charakterystyka produktu

Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających

Załącznik C9



Tabela C6: Przemieszczenia pod wpływem statycznych i quasi-statycznych obciążeń rozciągających i ścinających dla metalowych kotew rozporowych Hilti HST3 oraz HST3-R

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających								
HST3								
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Obciążenia 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
Obciążenia 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								
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Obciążenia 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
Obciążenia 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 oraz HST3-R								
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Obciążenia 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)
Obciążenia 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 określono parametrów.

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R**Charakterystyka produktu**

Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających

Załącznik C10



Tabela C6 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających								
HST3								
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Obciążenia 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 do wypełniania	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								
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Obciążenia 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 do wypełniania	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 określono parametrów.

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R**Charakterystyka produktu**

Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających

Załącznik C11

Tabela C6 ciąg dalszy

HST3								
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Obciążenia 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								
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Obciążenia 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 określono parametrów.

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

Charakterystyka produktu

Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających

Załącznik C12



Tabela C7: Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla obciążeń sejsmicznych dla metalowej kotwy rozporowej Hilti HST oraz HST-R, kategoria właściwości 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 kotwy								
HST oraz 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 oraz HST-R								
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Zniszczenie przez rozłupanie podłoża ²⁾								
HST oraz HST-R								
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.²⁾ Dla zniszczenia przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża patrz → norma EN 1992-4:2018.³⁾ Nie określono parametrów.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Charakterystyka produktu**

Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla kategorii właściwości C1

**Załącznik C13**

Tabela C8: Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla obciążeń sejsmicznych dla metalowej kotwy rozporowej Hilti HST3 oraz HST3-R, kategoria właściwości C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali								
HST3								
Czynna 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								
Czynna 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 kotwy								
HST3								
Czynna 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)
Czynna 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								
Czynna 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) Dla zniszczenia przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża patrz → norma EN 1992-4:2018.

3) Nie określono parametrów.

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R**Charakterystyka produktu**

Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla kategorii właściwości C1

Załącznik C14

Tabela C8 ciąg dalszy

	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu ²⁾						
HST3 oraz HST3-R						
Czynna 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 podłoża ²⁾						
HST3 oraz HST3-R						
Czynna 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⁾ Dla zniszczenia przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża patrz → norma EN 1992-4:2018.³⁾ Nie określono parametrów.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Charakterystyka produktu**

Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla kategorii właściwości C1

Załącznik C15

Tabela C9: Nośność charakterystyczna na ścinanie dla obciążeń sejsmicznych dla metalowej kotwy rozporowej Hilti HST oraz HST-R, kategoria właściwości 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 redukcyjny zgodny z normą EN 1992-4:2018 dla wypełniania przestrzeni	α_{gap}	[-]	3)	1,0			3)	3)	
Współczynnik redukcyjny zgodny z normą EN 1992-4:2018 bez wypełniania przestrzeni	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 redukcyjny zgodny z normą EN 1992-4:2018 dla wypełniania przestrzeni	α_{gap}	[-]	3)	1,0			3)	3)	
Współczynnik redukcyjny zgodny z normą EN 1992-4:2018 bez wypełniania przestrzeni	α_{gap}	[-]	3)	0,5			3)	3)	
Zniszczenie przez wyłupanie betonu ²⁾									
HST oraz HST-R									
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)	
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego ²⁾									
HST oraz HST-R									
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)	

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

²⁾ Dla zniszczenia przez wylupanie betonu oraz zniszczenia krawędzi podłoża betonowego patrz → norma EN 1992-4:2018.

³⁾ Nie określono parametrów.

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

Charakterystyka produktu

Nośność charakterystyczna na ścinanie dla kategorii właściwości C1

Załącznik C16



Tabela C10: Nośność charakterystyczna na ścinanie dla obciążeń sejsmicznych dla metalowej kotwy rozporowej Hilti HST3 oraz HST3-R, kategoria właściwości C1

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

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

Charakterystyka produktu

Nośność charakterystyczna na ścinanie dla kategorii właściwości C1

Załącznik C17



Tabela C10 ciąg dalszy**Zniszczenie przez wylupanie betonu ²⁾****HST3 oraz HST3-R**

Czynna 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 podłoża betonowego ²⁾**HST3 oraz HST3-R**

Czynna 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⁾ Dla zniszczenia przez wylupanie betonu oraz zniszczenia krawędzi podłoża betonowego patrz → norma EN 1992-4:2018.³⁾ Nie określono parametrów.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Charakterystyka produktu**

Nośność charakterystyczna na ścinanie dla kategorii właściwości C1

Załącznik C18

Tabela C11: Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla obciążeń sejsmicznych dla metalowej kotwy rozporowej Hilti HST oraz HST-R, kategoria właściwości 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 kotwy							
HST oraz 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 oraz HST-R							
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst} [-]	3)	1,00			3)	3)
Zniszczenie przez rozłupanie podłoża ²⁾							
HST oraz HST-R							
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst} [-]	3)	1,00			3)	3)

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.²⁾ Dla zniszczenia przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża, patrz → norma EN 1992-4:2018.³⁾ Nie określono parametrów.**Tabela C12: Przemieszczenia pod wpływem sejsmicznych obciążeń rozciągających dla metalowych kotew rozporowych Hilti HST oraz HST-R, kategoria właściwości C2**

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

¹⁾ Nie określono parametrów.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Charakterystyka produktu**

Nośność charakterystyczna na rozciąganie oraz przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla kategorii właściwości C2

Załącznik C19

Tabela C13: Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla obciążeń sejsmicznych dla metalowej kotwy rozporowej Hilti HST3 oraz HST3-R, kategoria właściwości C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali								
HST3								
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Czynna 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								
Czynna 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	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,40					3)
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy								
HST3								
Czynna 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)
Czynna 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								
Czynna 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 oraz HST3-R								
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Czynna 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⁾ Dla zniszczenia przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża patrz → norma EN 1992-4:2018.³⁾ Nie określono parametrów.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Charakterystyka produktu**

Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla kategorii właściwości C2

Załącznik C20

Tabela C13 ciąg dalszy

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie przez rozłupanie podłoża²⁾							
HST3 oraz HST3-R							
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$ [mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Czynna 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⁾ Dla zniszczenia przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża patrz → norma EN 1992-4:2018.³⁾ Nie określono parametrów.

Tabela C14: Przemieszczenia pod wpływem sejsmicznych obciążeń rozciągających dla metalowych kotew rozporowych Hilti HST oraz HST-R, kategoria właściwości C2

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

¹⁾ Nie określono parametrów.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Charakterystyka produktu**

Nośność charakterystyczna na rozciąganie oraz przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla kategorii właściwości C2

Załącznik C21

Tabela C15: Nośność charakterystyczna na ścinanie dla obciążeń sejsmicznych dla metalowej kotwy rozporowej Hilti HST3 oraz HST3-R, kategoria właściwości 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 redukcyjny zgodny z normą EN 1992-4:2018 dla wypełniania przestrzeni α_{gap} [-]	3)	1,0			3)	3)
Współczynnik redukcyjny zgodny z normą EN 1992-4:2018 bez wypełniania przestrzeni 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 redukcyjny zgodny z normą EN 1992-4:2018 dla wypełniania przestrzeni α_{gap} [-]	3)	1,0			3)	3)
Współczynnik redukcyjny zgodny z normą EN 1992-4:2018 bez wypełniania przestrzeni α_{gap} [-]	3)	0,5			3)	3)
Zniszczenie przez wyłupanie betonu ²⁾						
HST oraz HST-R						
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{inst} [-]	3)	1,00			3)	3)
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego ²⁾						
HST oraz HST-R						
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa γ_{inst} [-]	3)	1,00			3)	3)

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.

²⁾ Dla zniszczenia przez wyłupanie betonu oraz zniszczenia krawędzi podłoża betonowego patrz → norma EN 1992-4:2018.

³⁾ Nie określono parametrów.

Tabela C16: Przemieszczenia pod wpływem sejsmicznych obciążeń ścinających dla metalowych kotew rozporowych Hilti HST oraz HST-R, kategoria właściwości C2

	M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST oraz HST-R						
Przemieszczenie SGU $\delta_{V,C2(SGU)}$ [mm]	1)	4,2	5,3	5,7	1)	1)
Przemieszczenie SGN $\delta_{V,C2(SGN)}$ [mm]	1)	7,5	7,9	8,9	1)	1)

¹⁾ Nie określono parametrów.

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

Charakterystyka produktu

Nośność charakterystyczna na ścinanie oraz przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii właściwości C2

Załącznik C22

Tabela C17: Nośność charakterystyczna na ścinanie dla obciążeń sejsmicznych dla metalowej kotwy rozporowej Hilti HST3 oraz HST3-R, kategoria właściwości C2

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

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

Charakterystyka produktu

Nośność charakterystyczna na ścinanie oraz przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii właściwości C2

Załącznik C23

Tabela C17 ciąg dalszy

Zniszczenie przez wylupanie betonu ²⁾								
HST3 oraz HST3-R								
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego ²⁾								
HST3 oraz HST3-R								
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Czynna 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⁾ Dla zniszczenia przez wyłamanie stożka betonu oraz rozłupanie podłoża patrz → norma EN 1992-4:2018.³⁾ Nie określono parametrów.

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

Charakterystyka produktu

Nośność charakterystyczna na ścinanie dla kategorii właściwości C2

Załącznik C24

Tabela C18: Przemieszczenia pod wpływem sejsmicznych obciążeń ścinających dla metalowych kotew rozporowych Hilti HST3 oraz HST3-R, kategoria właściwości C2

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

1) Nie określono parametrów.

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R**Charakterystyka produktu**

Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla kategorii właściwości C2

Załącznik C25

Tabela C19: Nośność charakterystyczna na rozciąganie w warunkach pożaru dla metalowych kotew rozporowych Hilti HST, HST-R oraz HST-HCR w betonie zarysowanym i 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 oraz 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 kotwy									
HST									
Nośność charakterystyczna w betonie klasy $\geq C20/25$	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 oraz HST-HCR									
Nośność charakterystyczna w betonie klasy $\geq C20/25$	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⁾ Wyłącznie kotwa HST i HST-R

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

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

Charakterystyka produktu

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń rozciągających w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C26

Tabela C19 ciąg dalszy

				M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu									
HST, HST-R oraz HST-HCR									
Nośność charakterystyczna w betonie klasy $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]	2,7	5,0	7,4	11,0	18,5	31,4
	R60	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]						
	R90	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]						
	R120	$N_{Rk,c,fi}^0$	[kN]	2,2	4,0	5,9	8,8	14,8	25,2
Rozstaw kotew	$S_{cr,N}$	[mm]	4 h_{ef}						
	S_{min}	[mm]	40	55	60	70	100	125	
Odległość od krawędzi podłoża	$C_{cr,N}$	[mm]	2 h_{ef}						
	C_{min}	[mm]	Oddziaływanie pożaru z jednej strony: 2 h_{ef} Oddziaływanie pożaru z więcej, niż jednej strony: ≥ 300						

¹⁾ Wyłącznie kotwa HST i HST-R

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

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

Charakterystyka produktu

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń rozciągających w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C27

Tabela C20: Nośność charakterystyczna na rozciąganie w warunkach pożaru dla metalowych kotew rozporowych Hilti HST3 oraz HST3-R w betonie zarysowanym i niezarysowanym

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali									
HST3									
Czynna 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									
Czynna 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									
Czynna 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									
Czynna 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 określono parametrów.

W przypadku braku innych przepisów krajowych dla nośności w warunkach pożaru zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{M,fi} = 1,0$.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Charakterystyka produktu**

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń rozciągających w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C28

Tabela C20Tabela C20 ciąg dalszy

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy									
HST3 oraz HST3-R									
Czynna głębokość osadzenia		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna w betonie klasy $\geq C20/25$	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 oraz HST3-R									
Czynna głębokość osadzenia		$h_{ef,1}$	[mm]	¹⁾	40-59	50-69	65-84	¹⁾	¹⁾
Nośność charakterystyczna w betonie klasy $\geq C20/25$	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 określono parametrów.

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

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R**Charakterystyka produktu**

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń rozciągających w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C29

Tabela C20 ciąg dalszy

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu									
HST3 oraz HST3-R									
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]		47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Nośność charakterystyczna w betonie klasy $\geq C20/25$	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
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	4 h_{ef}						
	s_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	125	
Odległość od krawędzi podłoża	$c_{cr,N}$	[mm]	2 h_{ef}						
	c_{min}	[mm]	Oddziaływanie pożaru z jednej strony: 2 h_{ef} Oddziaływanie pożaru z więcej, niż jednej strony: ≥ 300						
HST3 oraz HST3-R									
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]		1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Nośność charakterystyczna w betonie klasy $\geq C20/25$	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)
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$	[mm]	1)	4 h_{ef}				1)	1)
	s_{min}	[mm]	1)	40	50	65	1)	1)	
Odległość od krawędzi podłoża	$c_{cr,N}$	[mm]	1)	2 h_{ef}				1)	1)
	c_{min}	[mm]	Oddziaływanie pożaru z jednej strony: 2 h_{ef} Oddziaływanie pożaru z więcej, niż jednej strony: ≥ 300						

1) Nie określono parametrów.

W przypadku braku innych przepisów krajowych dla nośności w warunkach pożaru zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{M,fi} = 1,0$.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Charakterystyka produktu**

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń rozciągających w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C30

Tabela C21: Nośność charakterystyczna na ścinanie w warunkach pożaru dla metalowych kotew rozporowych Hilti HST, HST-R oraz HST-HCR w betonie zarysowanym i 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 oraz 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 oraz 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⁾ Wyłącznie kotwa HST i HST-R.

²⁾ Nie określono parametrów.

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

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

Charakterystyka produktu

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń ścinających w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C31

Tabela C21Tabela C21 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Zniszczenie przez wyłupanie betonu								
HST, HST-R oraz HST-HCR								
Współczynnik dla wyłupania betonu	k_8	[-]	2,00	2,00	2,20	2,50	2,50	2,50
Nośność charakterystyczna w betonie klasy $\geq C20/25$	R30	$V^0_{Rk,cp,fi}$ [kN]	5,4	10,0	16,0	27,2	49,4	84,5
	R60	$V^0_{Rk,cp,fi}$ [kN]						
	R90	$V^0_{Rk,cp,fi}$ [kN]						
	R120	$V^0_{Rk,cp,fi}$ [kN]	4,4	8,0	12,9	21,7	39,6	67,5
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego								
HST, HST-R oraz HST-HCR								
Wartość początkowa $V^0_{Rk,c,fi}$ nośności charakterystycznej w betonie klasy od C20/25 do C50/60 w warunkach pożaru może być określona ze wzoru:								
$V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c} \quad (\leq R90) \qquad V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c} \quad (R120)$								
gdzie $V^0_{Rk,c}$ jest wartością początkową nośności charakterystycznej dla betonu zarysowanego klasy C20/25 w standardowej temperaturze.								

¹⁾ Wyłącznie kotwa HST i HST-R.

²⁾ Nie określono parametrów.

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

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

Charakterystyka produktu

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń ścinających w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C32

Tabela C22: Nośność charakterystyczna na ścinanie w warunkach pożaru dla metalowych kotew rozporowych Hilti HST3 oraz HST3-R w betonie zarysowanym i niezarysowanym

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego								
HST3								
Czynna 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								
Czynna 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								
Czynna 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								
Czynna 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 określono parametrów.

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

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

Charakterystyka produktu

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń ścinających w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C33



Tabela C22 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego								
HST3								
Czynna 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								
Czynna 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								
Czynna 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								
Czynna 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 określono parametrów.

W przypadku braku innych przepisów krajowych dla nośności w warunkach pożaru zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{M,fi} = 1,0$.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Charakterystyka produktu**

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń ścinających w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C34

Tabela C22Tabela C22 ciąg dalszy

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie przez wylupanie betonu								
HST3 oraz HST3-R								
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Współczynnik dla wylupania betonu	k_8	[-]	2,62	2,67	2,78	3,41	3,20	2,50
Nośność charakterystyczna w betonie klasy $\geq C20/25$	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
HST3 oraz HST3-R								
Czynna głębokość osadzenia	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Współczynnik dla wylupania betonu	k_8	[-]	1)	2,67	2,78	3,41	1)	1)
Nośność charakterystyczna w betonie klasy $\geq C20/25$	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)
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego								
HST3 oraz HST3-R								
Wartość początkowa $V^0_{Rk,c,fi}$ nośności charakterystycznej w betonie klasy od C20/25 do C50/60 w warunkach pożaru może być określona ze wzoru:								
$V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c} \quad (\leq R90) \qquad V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c} \quad (R120)$								
gdzie $V^0_{Rk,c}$ jest wartością początkową nośności charakterystycznej dla betonu zarysowanego klasy C20/25 w standardowej temperaturze.								

1) Nie określono parametrów.

W przypadku braku innych przepisów krajowych dla nośności w warunkach pożaru zalecany jest częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{M,fi} = 1,0$.**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R****Charakterystyka produktu**

Wartości charakterystyczne nośności pod wpływem obciążeń ścinających w warunkach pożaru w betonie zarysowanym i niezarysowanym

Załącznik C35

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

Ja, tłumacz przysięgły języka angielskiego mgr Agnieszka Modrzejewska-Fryżewska, TP 4738/05, zaświadczam zgodność niniejszego tłumaczenia z okazanym mi dokumentem w języku angielskim 15 grudnia 2022r.

Repertorium nr 15/2022

Tłumacz przysięgły

Agnieszka Modrzejewska-Fryżewska
Agnieszka Modrzejewska-Fryżewska



TLUMACZ PRZYSIĘGLY JĘZYKA ANGIELSKIEGO

mgr Agnieszka Modrzejewska-Fryżewska

ul. Żmudzka 12a/6

85-028 Bydgoszcz tel. 510 199 883

tłumaczenie z języka angielskiego

tekst drukowany (67 stron)

-----początek dokumentu-----



Évaluation Technique Européenne

ETE-98/0001
du 4 mai 2021

Traduction française préparée par Hilti – Version allemande et anglaise préparée par le DIBt

Partie générale

Organisme d'évaluation technique délivrant
l'évaluation technique européenne :

Deutsches Institut für Bautechnik

Dénomination commerciale du produit de
construction

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-
HCR, HST3, HST3-R

Famille de produits
à laquelle appartient le produit de construction

Fixation mécanique pour béton

Fabricant

Hilti Aktiengesellschaft
Unité commerciale Cheilles
9494 Schaan
PRINCIPAUTÉ DU LIECHTENSTEIN

Usine de fabrication

Hilti Werke

La présente évaluation technique européenne
comprend

65 pages dont 3 annexes qui font partie intégrante de la
présente évaluation.

La présente évaluation technique européenne
est délivrée conformément au règlement (UE)
n° 305/2011, sur la base du document

EAD 330232-01-0601 Édition 03/2021

Cette version remplace

ETE-98/0001 publiée le 13 juillet 2020

L'Évaluation Technique Européenne est délivrée par l'Organisme d'évaluation technique dans sa langue officielle. Les traductions de la présente Évaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original délivré et doivent être identifiées comme telles.

La présente Évaluation Technique Européenne doit être communiquée dans son intégralité, y compris par voie électronique. Toutefois, une reproduction partielle peut être autorisée moyennant l'accord écrit de l'Organisme d'évaluation technique ayant délivré le document. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

La présente évaluation technique européenne peut être retirée par l'organisme d'évaluation technique l'ayant délivrée, notamment en application des informations de la Commission, conformément à l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) n° 305/2011.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

La cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3 et HST3-R est une cheville en acier zingué (HST, HST3), en acier inoxydable (HST-R, HST3-R) ou en acier à haute résistance à la corrosion (HST-HCR) placée dans un trou percé et fixée par expansion à couple contrôlé.

La description du produit est donnée à l'annexe A.

2 Spécification concernant l'utilisation prévue conformément au Document d'évaluation européen applicable

Les performances indiquées à la section 3 ne sont valables que si la cheville est utilisée conformément aux spécifications et conditions précisées à l'annexe B.

Les vérifications et méthodes d'évaluation sur lesquelles se fonde la présente Évaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie de la cheville pour l'utilisation prévue est d'au moins 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne doivent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant et doivent être uniquement considérées comme un moyen de sélectionner un produit adapté à la durée de vie économiquement raisonnable et attendue des ouvrages.

3 Performances du produit et références aux méthodes utilisées pour leur évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (EFAO 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistance caractéristique sous effort de traction (charges statiques et quasi statiques) Méthode A	Voir les annexes B8 à B13, C1 à C4
Résistance caractéristique sous effort de cisaillement (charges statiques et quasi statiques)	Voir les annexes C5 à C8
Déplacements	Voir les annexes C9 à C12
Résistance caractéristique et déplacements pour les catégories de performances sismiques C1 et C2	Voir les annexes C13 à C23

3.2 Sécurité en cas d'incendie (EFAO 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Classe A1
Résistance au feu	Voir les annexes C24 à C33

3.3 Aspects de durabilité liés aux exigences fondamentales applicables aux ouvrages

Caractéristique essentielle	Performance
Durabilité	Voir annexe B1

4 Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) appliqué, avec référence à sa base juridique

Conformément au Document d'évaluation européen (DEE) 330232-01-0601, la base juridique européenne applicable est la décision [96/582/CE].

Le système à appliquer est : 1

5 Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP, selon le DEE applicable

Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP sont donnés dans le plan de contrôle déposé auprès du Deutsches Institut für Bautechnik.

Délivré à Berlin le 4 mai 2021 par le Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Chef de section

p/o :
Lange

Produit posé

Figure A1 :

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R et HST-HCR

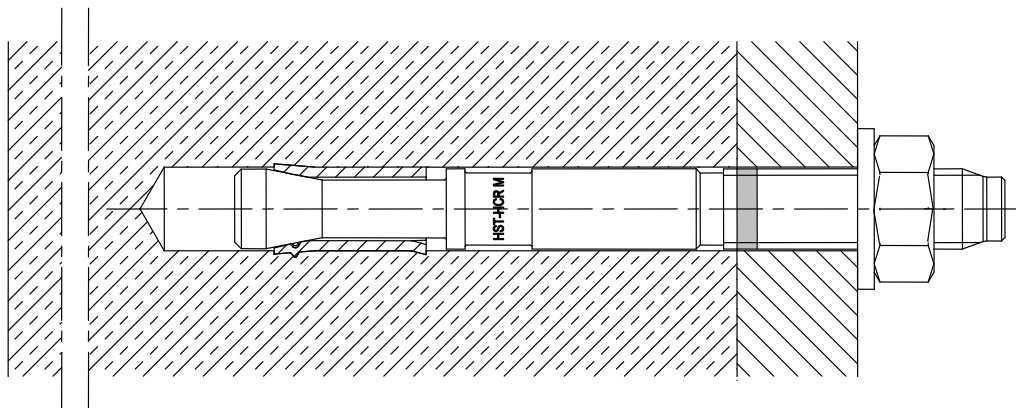
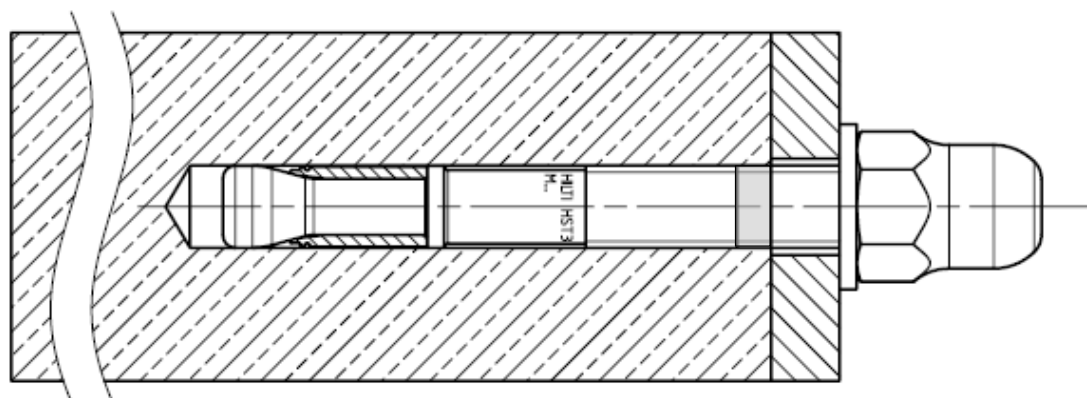
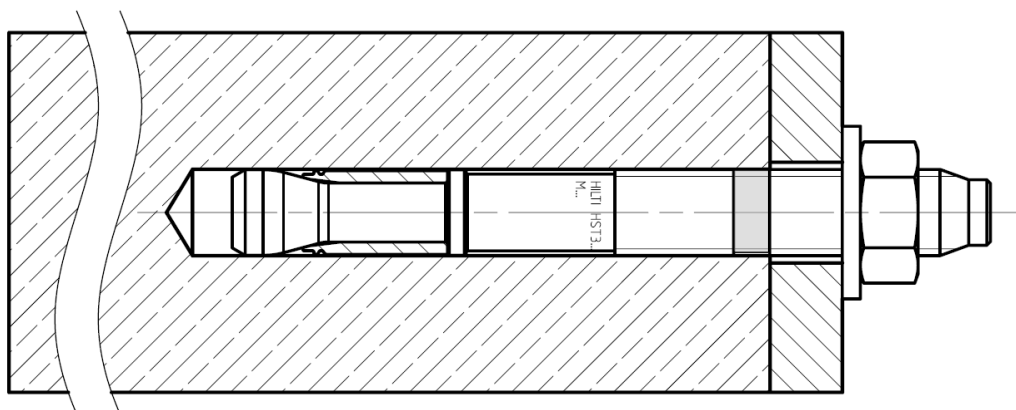


Figure A2 :

Cheville métallique à expansion Hilti HST3 et HST3-R avec écrou hexagonal standard et écrou bombé en option, respectivement



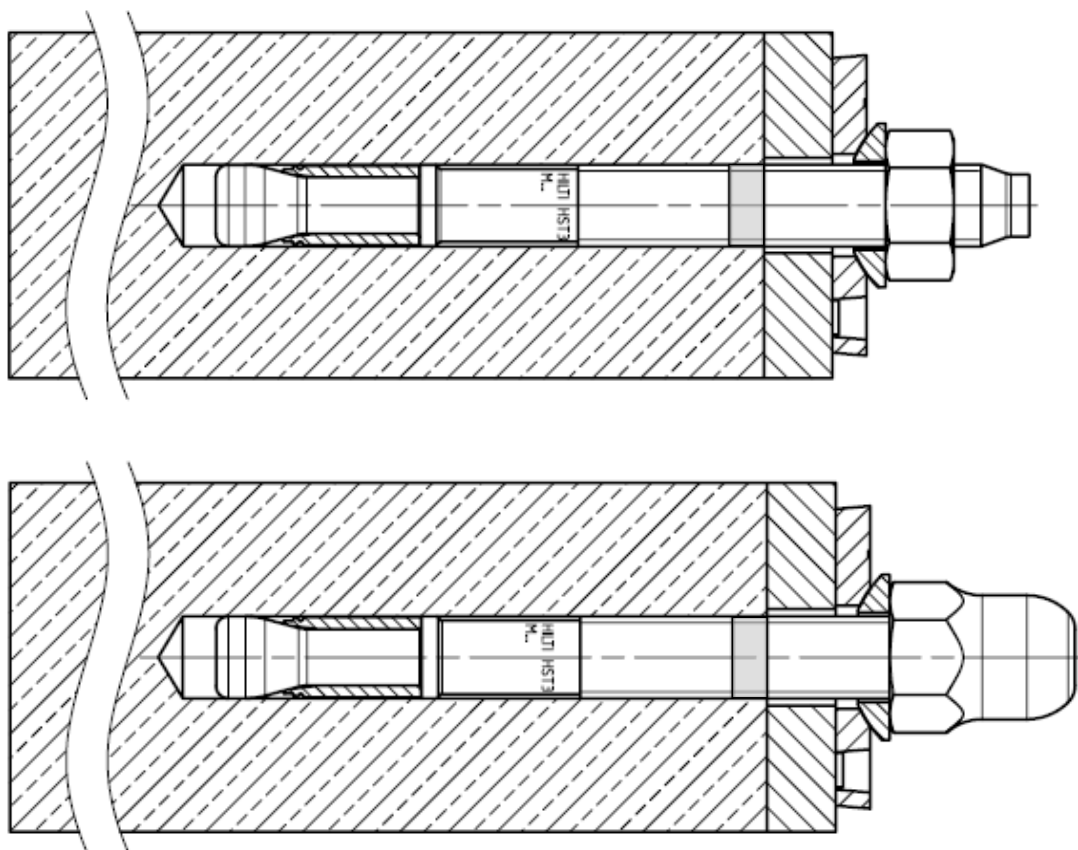
Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Description du produit
Produit posé

Annexe A1

Figure A3 :

Cheville métallique à expansion Hilti HST3 et HST3-R avec kit de remplissage, écrou hexagonal standard et écrou bombé en option, respectivement



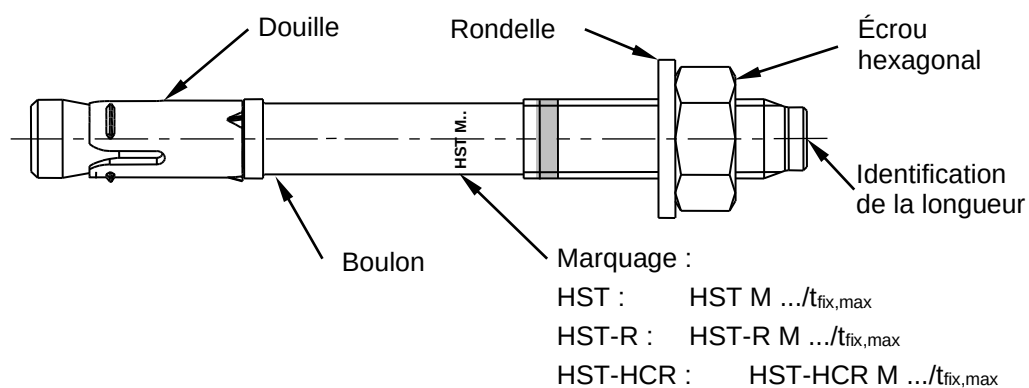
Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Description du produit
Produit posé

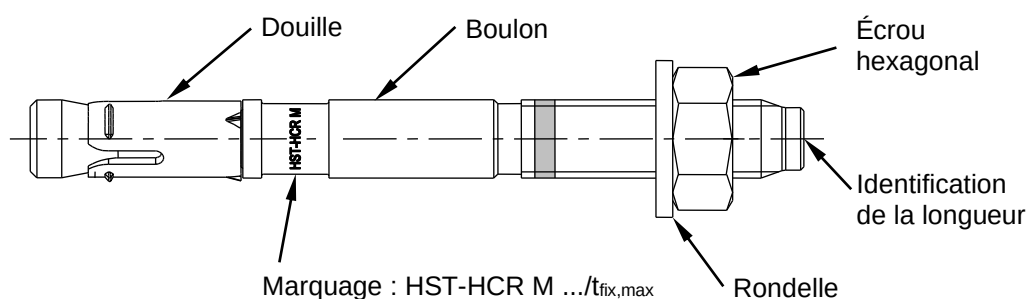
Annexe A2

Description du produit : Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R et HST-HCR

Version formée à froid



Version usinée



Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

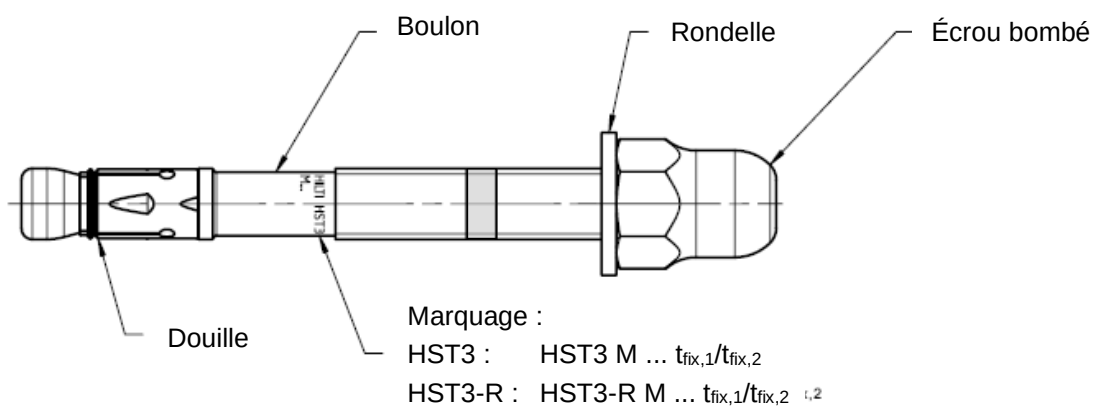
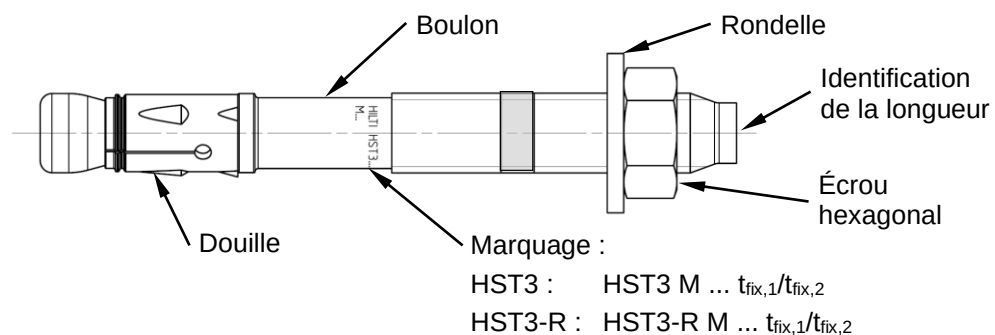
Description du produit

Types de chevilles, marquage et identification

Annexe A3

Description du produit : Cheville métallique à expansion Hilti HST3 et HST3-R

Version formée à froid



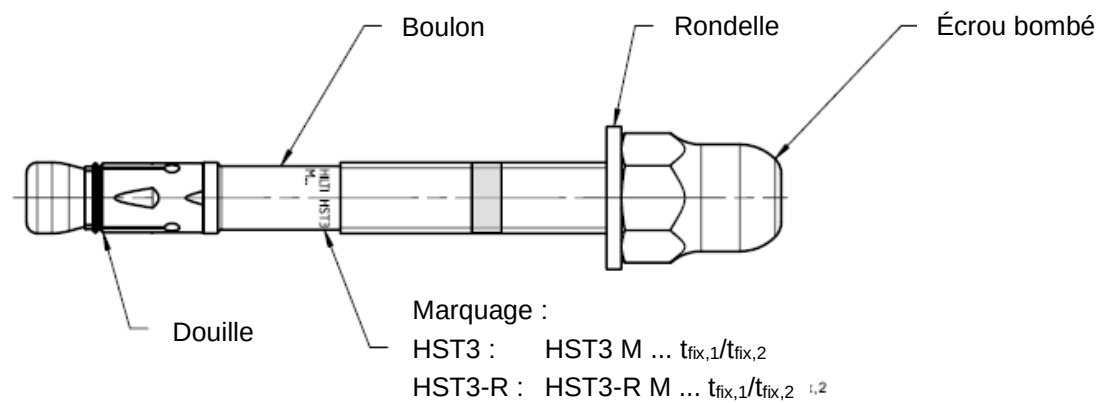
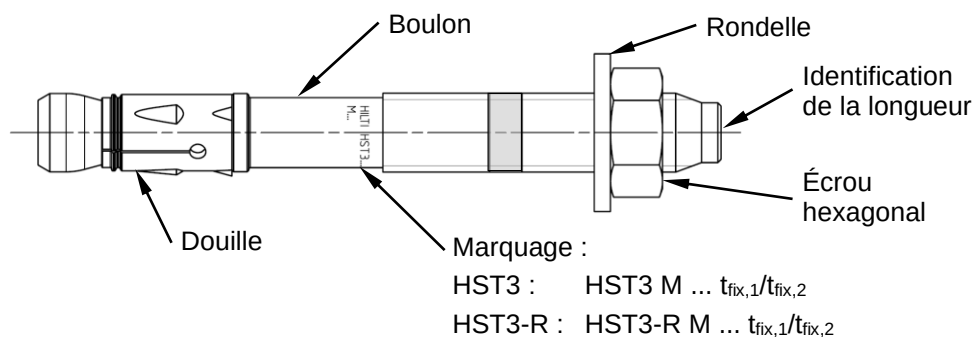
Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Description du produit

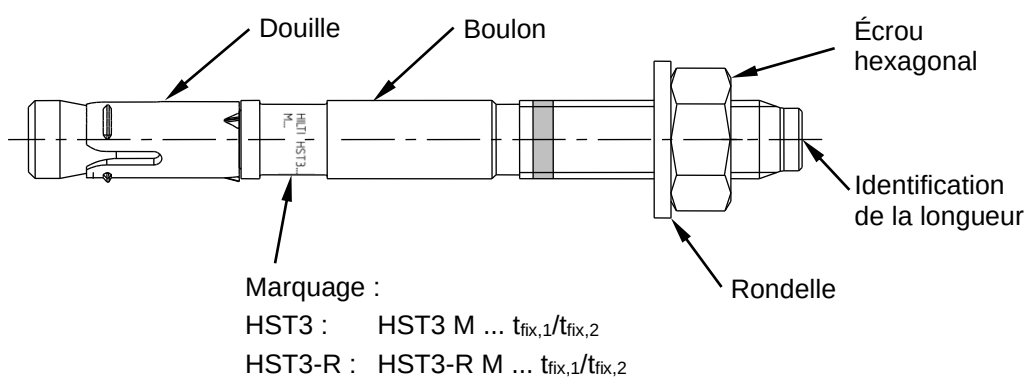
Types de chevilles, marquage et identification

Annexe A4

Version usinée M8 - M16



Version usinée M20 - M24



Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Description du produit

Types de chevilles, marquage et identification

Annexe A5

Tableau A1 : Identification de la longueur HST, HST3, HST-R, HST3-R, HST-HCR

Lettre		A	B	C	D	E	f	Π
Longueur de la cheville	≥ [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

Lettre		F	G	Δ	H	Je	O	K
Longueur de la cheville	≥ [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

Lettre		L	M	N	O	P	T	R
Longueur de la cheville	≥ [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

Lettre		r	S	T	U	V	L	X
Longueur de la cheville	≥ [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

Lettre		O	Z	AA	BB	CC	DD	EE
Longueur de la cheville	≥ [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

Lettre		FF	GG	HH	II	JJ	KK	LL
Longueur de la cheville	≥ [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

Lettre		MM	NN	OO	PP	QQ	RR	SS
Longueur de la cheville	≥ [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

Lettre		TT	UU	VV
Longueur de la cheville	≥ [mm]	965,2	990,6	1016,0
	< [mm]	990,6	1016,0	1041,4

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R	Annexe A6
Description du produit Identification de la longueur	

Tableau A2 : Matériaux

Désignation	Matériau
HST (acier au carbone)	
Douille d'expansion	Acier inoxydable A4 selon la norme EN 10088-1:2014
Boulon	Acier au carbone, zingué, enduit (transparent), allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > 8 %
Rondelle	Acier au carbone, zingué
Écrou hexagonal	Acier au carbone, zingué
HST-R (acier inoxydable) Résistance à la corrosion de classe III selon la norme EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Douille d'expansion	Acier inoxydable A4 selon la norme EN 10088-1:2014
Boulon	Acier inoxydable A4 selon la norme EN 10088-1:2014, cône enduit (rouge ou transparent), allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > 8 %
Rondelle	Acier inoxydable A4 selon la norme DIN EN ISO 3506-1:2010
Écrou hexagonal	Acier inoxydable A4 selon la norme DIN EN ISO 3506-2:2010, avec revêtement
HST-HCR (acier à haute résistance à la corrosion) Classe de résistance à la corrosion V selon la norme EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Douille d'expansion	Acier inoxydable A4 selon la norme EN 10088-1:2014
Boulon	Acier à haute résistance à la corrosion selon la norme EN 10088-1:2014, cône enduit (rouge), allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > 8 %
Rondelle	Acier à haute résistance à la corrosion selon la norme EN 10088-1:2014
Écrou hexagonal	Acier à haute résistance à la corrosion selon la norme EN 10088-1:2014, avec revêtement

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Description du produit
Matériaux

Annexe A7

Tableau A2 (suite)

Désignation	Matériau
HST3 (acier au carbone)	
Douille d'expansion	M10, M16 : Acier au carbone, zingué ou inoxydable selon la norme EN 10088-1:2014 M8, M12, M20, M24 : Acier inoxydable selon la norme EN 10088-1:2014
Boulon	Acier au carbone, zingué, enduit (transparent), allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > 8 %
Rondelle	Acier au carbone, zingué
Écrou hexagonal Écrou bombé	Acier au carbone, zingué
Kit de remplissage (acier au carbone)	
Rondelle d'étanchéité	Acier au carbone, zingué
Rondelle sphérique	Acier au carbone, zingué
HST3-R (acier inoxydable) Résistance à la corrosion de classe III selon la norme EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Douille d'expansion	Acier inoxydable A4 selon la norme EN 10088-1:2014
Boulon	Acier inoxydable A4 selon la norme EN 10088-1:2014, cône enduit (transparent), allongement à la rupture ($l_0 = 5d$) > 8 %
Rondelle	Acier inoxydable A4 selon la norme DIN EN ISO 3506-1:2010
Écrou hexagonal Écrou bombé	Acier inoxydable A4 selon la norme DIN EN ISO 3506-2:2010, avec revêtement
Kit de remplissage (acier inoxydable) Résistance à la corrosion de classe III selon la norme EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Rondelle d'étanchéité	Acier inoxydable A4 selon la norme ASTM A 240/A 240M:2019
Rondelle sphérique	Acier inoxydable A4 selon la norme EN 10088-1:2014

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Description du produit
Matériaux

Annexe A8

Résine d'injection Hilti HIT-HY 200-A

Système hybride avec résine, durcisseur, ciment et eau

Cartouche 330 ml et 500 ml

Marquage :
HILTI-HIT
Numéro et ligne
de production
Date d'expiration mm/aaaa



Nom du produit : « Hilti HIT-HY 200-A »

Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M



Système d'injection



Hilti HDM 330



Hilti HDE 500

Tableau A3: temps de durcissement Hilti HIT-HY 200-A

Température du matériau de support / environnement	Temps de durcissement t_{cure} Hilti HIT-HY 200-A
-10 °C à -5 °C	7 heures
-4 °C à 0 °C	4 heures
1 °C à 5 °C	2 heures
6 °C à 10 °C	75 minutes
11 °C à 20 °C	45 minutes
21 °C à 30 °C	30 minutes
31 °C à 40 °C	30 minutes

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Description du produit
Résine d'injection

Annexe A9

Tableau A4 : Dimensions HST, HST-R et HST-HCR

HST, HST-R, HST-HCR			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Longueur maximale de la cheville	$\ell_{\max} \leq$	[mm]	260	280	295	350	450	500
Diamètre de la tige au niveau du cône	d_R	[mm]	5,5	7,2	8,5	11,6	14,6	17,4
Longueur de la douille d'expansion	ℓ_S	[mm]	14,8	18,2	22,7	24,3	28,3	36,0

¹⁾ Uniquement HST et HST-R

HST, HST-R et HST-HCR

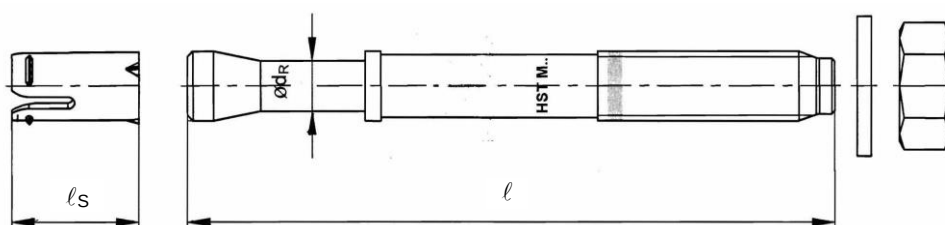
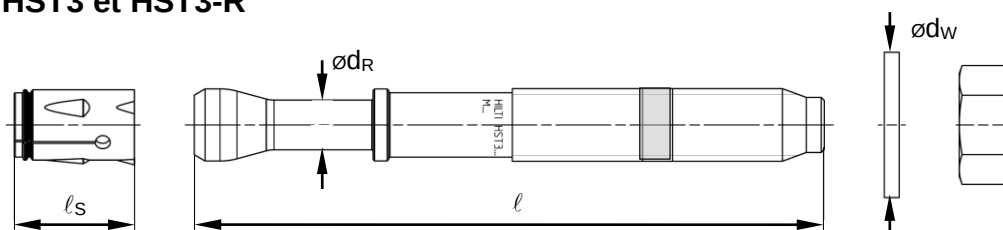


Tableau A5 : Dimensions HST3 et HST3-R

HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Longueur maximale de la cheville	$\ell_{\max} \leq$	[mm]	260	280	350	475	450	500
Diamètre de la tige au niveau du cône	d_R	[mm]	5,60	6,94	8,22	11,00	14,62	17,4
Longueur de la douille d'expansion	ℓ_S	[mm]	13,6	16,0	20,0	25,0	28,3	36,0
Diamètre de la rondelle	$d_w \geq$	[mm]	15,57	19,48	23,48	29,48	36,38	43,38

HST3 et HST3-R



Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Description du produit
Dimensions

Annexe A10

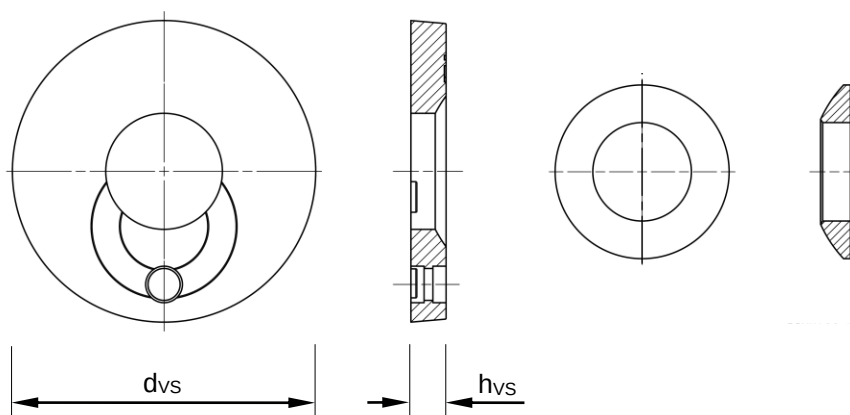
Kit de remplissage pour le remplissage de l'espace circulaire entre la cheville et la pièce à fixer

Tableau A6 : Dimensions du kit de remplissage

Kit de remplissage utilisé pour HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre de la rondelle d'étanchéité	d _{vs}	[mm]	38	42	44	52	60
Épaisseur de la rondelle d'étanchéité	h _{vs}	[mm]	5			6	

Rondelle d'étanchéité

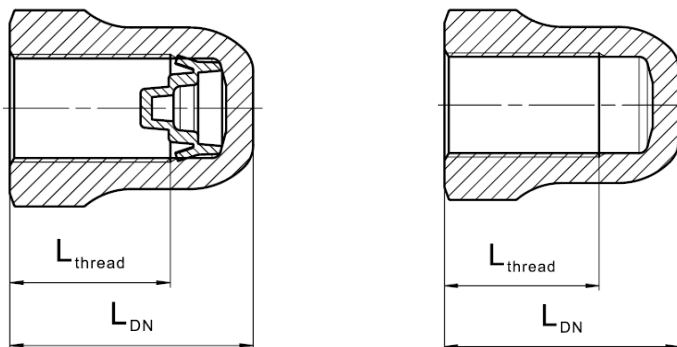
Rondelle sphérique



Écrou bombé

Tableau A7 : Dimensions de l'écrou bombé

Écrou bombé utilisé pour HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16
Longueur du filetage	L _{filetage} ≥	[mm]	13,3	16,8	17,8	22,3
Longueur de l'écrou	L _{DN} ≥	[mm]	18,1	21,9	24,0	29,5



Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Description du produit
Dimensions

Annexe A11

Spécifications de l'usage prévu

Matériaux supports :

- Béton vibré armé ou non armé de poids normal sans fibres selon la norme EN 206-1:2013 + A1:2016.
- Classes de résistance C20/25 à C50/60 selon la norme EN 206-1:2013 + A1:2016.
- Béton fissuré et non fissuré

Conditions d'utilisation (conditions ambiantes) :

- Structures soumises à des conditions intérieures sèches (tous matériaux)
- Pour toute autre condition selon la norme EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 correspondant aux classes de résistance à la corrosion, voir l'annexe A7 et A8, tableau A2 (aciers inoxydables).

Conception :

- Les ancrages sont calculés sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en ancrages et ouvrages en béton.
- Des plans et des notes de calcul vérifiables sont élaborés en tenant compte des charges d'ancrage. La position de la cheville est indiquée sur les plans (position de la cheville par rapport aux renforcements ou aux supports, etc.).
- Les ancrages sont conçus conformément à la norme EN 1992-4:2018 et au rapport technique de l'EOTA TR 055, 12/2016
- En cas d'exigences de résistance au feu, il convient d'éviter tout effritement localisé de la couche de béton.

Pose :

- La pose de la cheville est réalisée par du personnel dûment qualifié, sous la supervision du responsable technique du chantier.
- La cheville ne peut être mise en place qu'une seule fois.
- Des applications au plafond sont autorisées.

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu
Spécifications

Annexe B1

Tableau B1 : Technique de perçage HST, HST-R et HST-HCR

HST, HST-R et HST-HCR	M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Perçage à percussion (HD) 	✓	✓	✓	✓	✓	✓

¹⁾ Uniquement HST et HST-R

Tableau B2 : Technique de perçage HST3 et HST3-R

HST3, HST3-R	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Perçage à percussion (HD) 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Perçage au diamant (DD) avec - Outil de carottage DD EC-1 et couronnes DD-C ... TS/TL ou couronnes DD-C ... T2/T4  - Outil de carottage DD 30-W et couronnes C+ ... SPX-T (abrasives)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Perçage à percussion avec système de mèche creuse Hilti TE-CD/YD ... (HDB) 	-	-	✓	✓	✓	✓

Tableau B3 : Nettoyage du trou de perçage

Nettoyage manuel (MC) : Pompe manuelle Hilti pour souffler les trous de perçage	
Nettoyage à l'air comprimé (CAC) : Buse d'air avec une ouverture de l'orifice de 3,5 mm de diamètre	
Nettoyage automatique (AC) : Le nettoyage est réalisé pendant le perçage avec le système de perçage Hilti TE-CD et TE-YD à aspiration intégrée	

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu
Spécifications

Annexe B2

Tableau B4 : Méthodes d'application du couple de serrage HST, HST-R et HST-HCR

HST, HST-R et HST-HCR	M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Clé dynamométrique 	✓	✓	✓	✓	✓	✓

¹⁾ Uniquement HST et HST-R

Tableau B5 : Méthodes d'application du couple de serrage HST3 et HST3-R

HST3, HST3-R	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Clé dynamométrique 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Serrage à la machine avec clé à choc Hilti SIW 6AT-A22 et le module d'adaptation de couple SI-AT-A22 	✓	✓	✓	✓	-	-

Tableau B6 : Vue d'ensemble des catégories d'utilisation et de performances HST, HST-R et HST-HCR

Ancrages soumis à :	HST, HST-R, HST-HCR
Charges statiques et quasi statiques	M8 à M24 (HST et HST-R) M8 à M16 (HST-HCR) Tableau : C1, C3, C5
Catégorie de performances sismiques C1/C2	M10 à M16 (HST et HST-R) Tableau : C7, C9, C11, C12, C15, C16
Charges statiques et quasi statiques en cas d'exposition au feu	M8 à M24 Tableau : C19, C21

Tableau B7 : Vue d'ensemble des catégories d'utilisation et de performances HST3 et HST3-R

Ancrages soumis à :	HST3, HST3-R
Charges statiques et quasi statiques	M10 à M16 (pour $h_{ef,1}$) M8 à M24 (pour $h_{ef,2}$) Tableau : C2, C4, C6
Catégorie de performances sismiques C1/C2	M8 à M20 (pour $h_{ef,2}$) M12 (pour $h_{ef,1}$) Tableau : C8, C10, C13, C14, C17, C18
Charges statiques et quasi statiques en cas d'exposition au feu	M10 à M16 (pour $h_{ef,1}$) M8 à M24 (pour $h_{ef,2}$) Tableau : C20, C22

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu
Spécifications

Annexe B3

Tableau B8 : Paramètres de pose pour HST, HST-R et HST-HCR

HST, HST-R, HST-HCR			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Diamètre nominal de la mèche	d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24
Diamètre de coupe de la mèche	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50	20,55	24,55
Profondeur du trou de perçage	$h_1 \geq$	[mm]	65	80	95	115	140	170
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Longueur d'engagement du filetage	h_{nom}	[mm]	55	69	80	95	117	143
Diamètre maximum du trou de passage de la pièce à fixer ²⁾	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Couple de serrage à la pose	T_{inst}	[Nm]	20	45	60	110	240	300
Épaisseur maximale de la pièce à fixer	$t_{fix,max} \leq$	[mm]	195	200	200	235	305	330
Cote entre plats opposés (écrou)	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

¹⁾ Uniquement HST et HST-R

²⁾ Pour le calcul des trous présentant un espacement plus important dans la pièce à fixer, voir EN 1992-4:2018.

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu
Paramètres de pose

Annexe B4

Tableau B9 : Paramètres de pose pour HST3 et HST3-R

HST3, HST3-R			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diamètre nominal de la mèche	d_0	[mm]	8	10	12	16	20	24
Diamètre de coupe de la mèche pour le perçage à percussion	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,50	16,50	20,55	24,55
Profondeur du trou de perçage ^{1) 3)}	$h_{1,1} \geq$	[mm]	-	$h_{ef} + 13$	$h_{ef} + 18$	$h_{ef} + 21$	-	-
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	-	40-59	50-69	65-84	-	-
Longueur d'engagement du filetage	$h_{nom,1}$	[mm]	-	$h_{ef} + 8$	$h_{ef} + 10$	$h_{ef} + 13$	-	-
Profondeur du trou de perçage ^{1) 3)}	$h_{1,2} \geq$	[mm]	$h_{ef} + 12$	$h_{ef} + 13$	$h_{ef} + 18$	$h_{ef} + 21$	$h_{ef} + 23$	151
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Longueur d'engagement du filetage	$h_{nom,2}$	[mm]	$h_{ef} + 7$	$h_{ef} + 8$	$h_{ef} + 10$	$h_{ef} + 13$	$h_{ef} + 15$	143
Diamètre maximum du trou de passage de la pièce à fixer ²⁾	d_f	[mm]	9	12	14	18	22	26
Couple de serrage à la pose	T_{inst}	[Nm]	20	45	60	110	180	300
Épaisseur maximale de la pièce à fixer	$t_{fix,max}$	[mm]	195	220	270	370	310	330
Cote entre plats opposés (écrou)	SW	[mm]	13	17	19	24	30	36

¹⁾ En cas de perçage au diamant + 5 mm pour M8 à M10 et + 2 mm pour M12 à M24

²⁾ Pour le calcul des trous présentant un espacement plus important dans la pièce à fixer, voir EN 1992-4:2018.

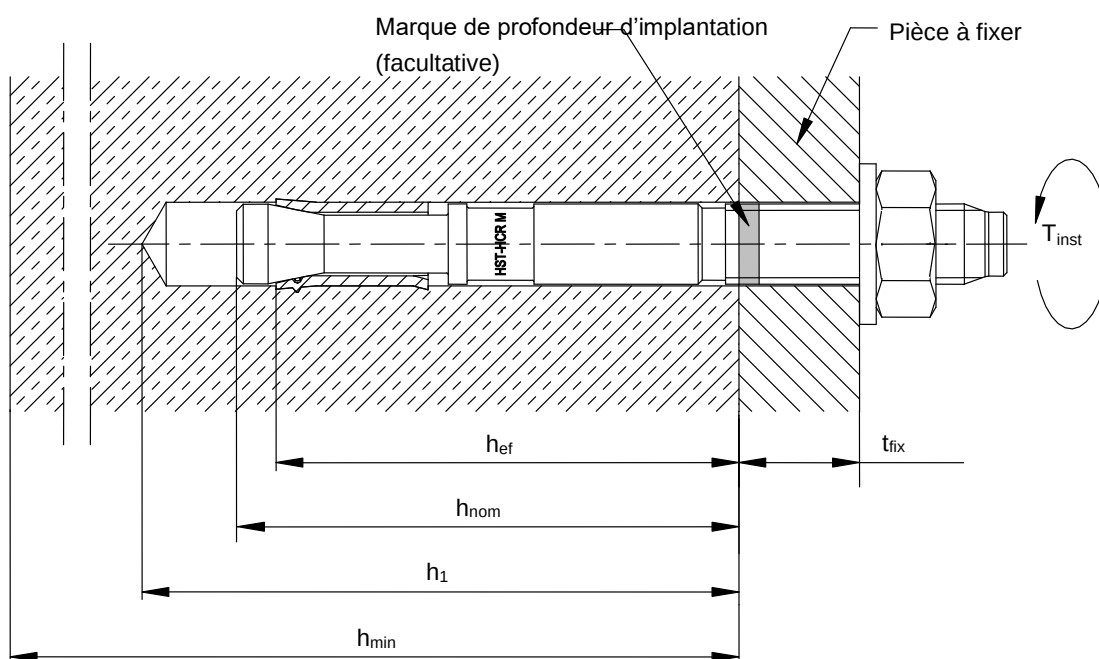
³⁾ Si perçage à percussion avec trous de perçage non nettoyés + 12 mm pour M8 à M20

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

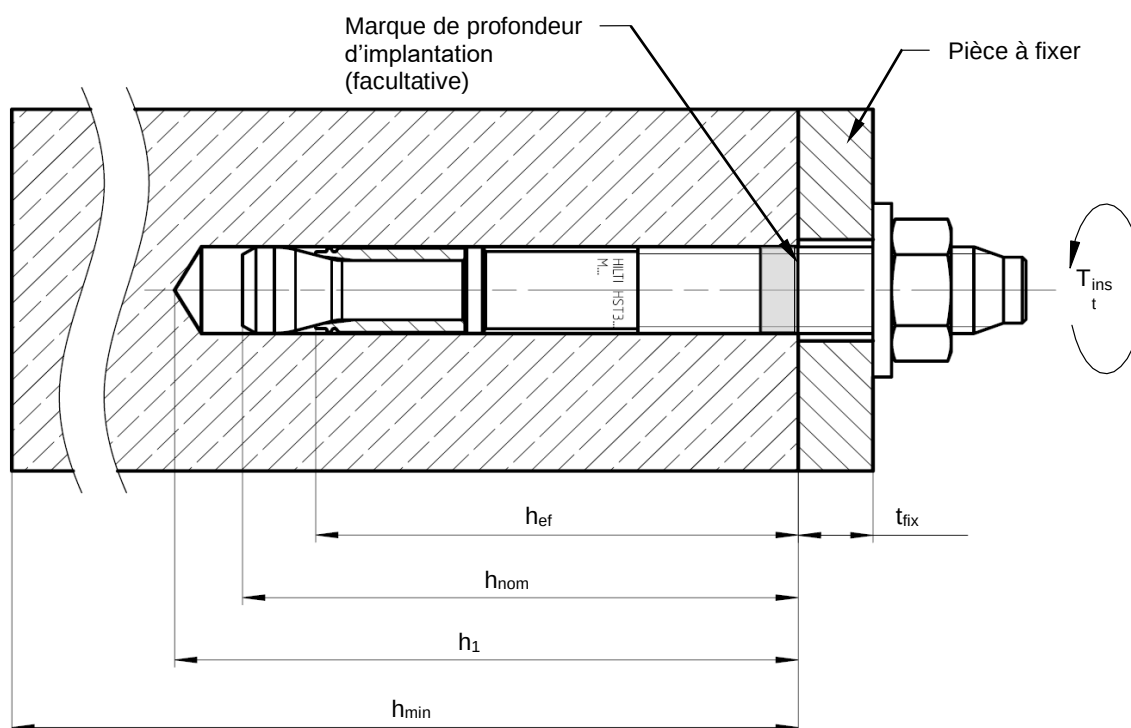
Usage prévu
Paramètres de pose

Annexe B5

HST, HST-R et HST-HCR



HST3 et HST3-R (profondeur d'implantation standard)

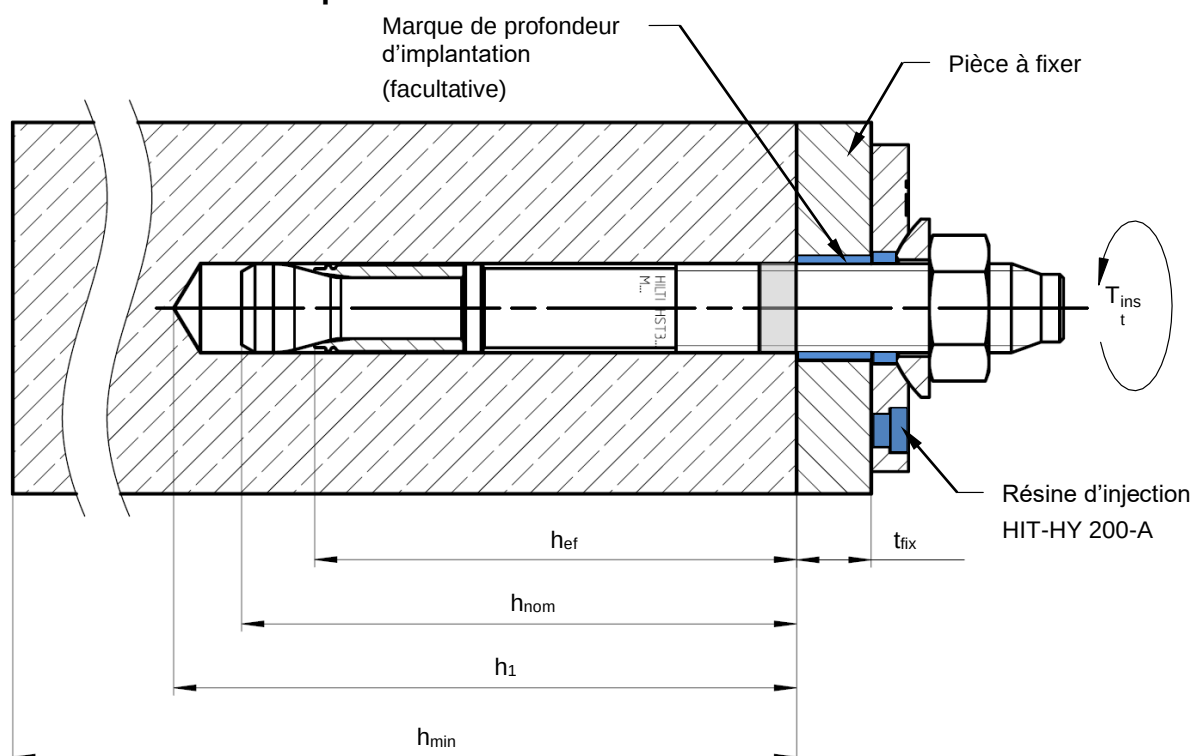


Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu
Paramètres de pose

Annexe B6

HST3 et HST3-R avec kit de remplissage pour le remplissage de l'espace circulaire entre la cheville et la pièce à fixer



Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu
Paramètres de pose

Annexe B7

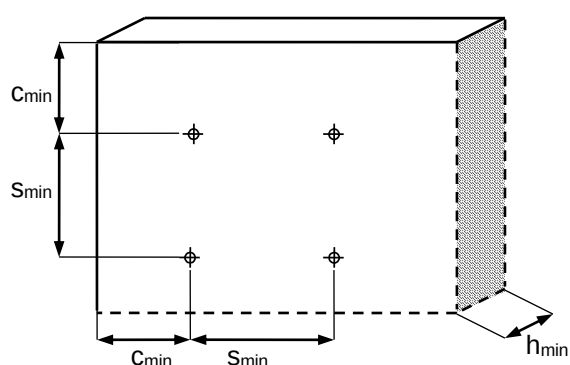
Tableau B10 : Entraxe minimal et distance au bord minimale pour HST, HST-R et HST-HCR

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Épaisseur minimum du béton	h_{min}	[mm]	100	120	140	160	200	250
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Béton fissuré								
HST								
Espacement minimum ²⁾	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	100	125
	pour $c \geq$	[mm]	50	70	75	100	160	180
Distance au bord minimum ²⁾	c_{min}	[mm]	45	55	55	70	100	125
	pour $s \geq$	[mm]	50	90	120	150	225	240
HST-R								
Espacement minimum ²⁾	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	100	125
	pour $c \geq$	[mm]	50	65	75	100	130	130
Distance au bord minimum ²⁾	c_{min}	[mm]	45	50	55	60	100	125
	pour $s \geq$	[mm]	50	90	110	160	160	140
HST-HCR								
Espacement minimum ²⁾	s_{min}	[mm]	40	55	60	70	3)	3)
	pour $c \geq$	[mm]	50	70	75	100	3)	3)
Distance au bord minimum ²⁾	c_{min}	[mm]	45	50	55	60	3)	3)
	pour $s \geq$	[mm]	50	90	110	160	3)	3)

¹⁾ Uniquement HST et HST-R

²⁾ Interpolation linéaire pour s_{min} et c_{min} autorisée

³⁾ Aucune performance évaluée



Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu

Entraxe minimum et distance au bord minimum

Annexe B8

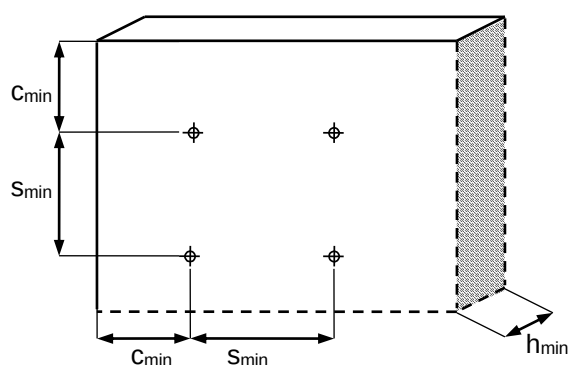
Tableau B10 (suite)

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Épaisseur minimum du béton	h_{min}	[mm]	100	120	140	160	200	250
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Béton non fissuré								
HST								
Espacement minimum ²⁾	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	100	125
	pour $c \geq$	[mm]	50	80	85	110	225	255
Distance au bord minimum ²⁾	c_{min}	[mm]	50	55	55	85	140	170
	pour $s \geq$	[mm]	60	115	145	150	270	295
HST-R								
Espacement minimum ²⁾	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	100	125
	pour $c \geq$	[mm]	60	70	80	110	195	205
Distance au bord minimum ²⁾	c_{min}	[mm]	60	50	55	70	140	150
	pour $s \geq$	[mm]	60	115	145	160	210	235
HST-HCR								
Espacement minimum ²⁾	s_{min}	[mm]	60	55	60	70	3)	3)
	pour $c \geq$	[mm]	50	70	80	110	3)	3)
Distance au bord minimum ²⁾	c_{min}	[mm]	60	55	55	70	3)	3)
	pour $s \geq$	[mm]	60	115	145	160	3)	3)

1) Uniquement HST et HST-R

2) Interpolation linéaire pour s_{min} et c_{min} autorisée

3) Aucune performance évaluée



Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu

Entraxe minimum et distance au bord minimum

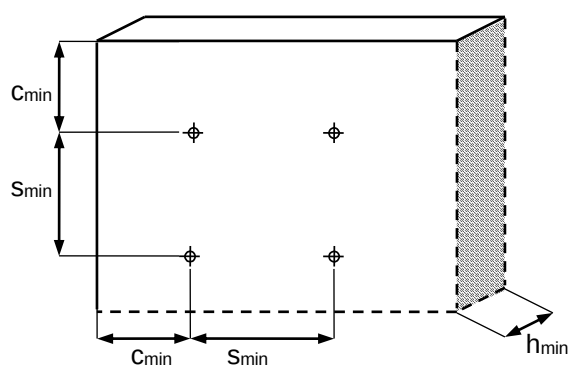
Annexe B9

Tableau B11 : Entraxe minimal et distance au bord minimale pour HST3 et HST3-R

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Épaisseur minimum du béton	h_{min}	[mm]	Selon Tableau B12					250
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]						125
Béton fissuré								
HST3								
Espacement minimum ¹⁾	s_{min}	[mm]	Selon Tableau B12					125
	pour $c \geq$	[mm]						180
Distance au bord minimum ¹⁾	c_{min}	[mm]						125
	pour $s \geq$	[mm]						240
HST3-R								
Espacement minimum ¹⁾	s_{min}	[mm]	Selon Tableau B12					125
	pour $c \geq$	[mm]						130
Distance au bord minimum ¹⁾	c_{min}	[mm]						125
	pour $s \geq$	[mm]						140

¹⁾ Interpolation linéaire pour s_{min} et c_{min} autorisée

²⁾ Aucune performance évaluée



Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu

Entraxe minimum et distance au bord minimum

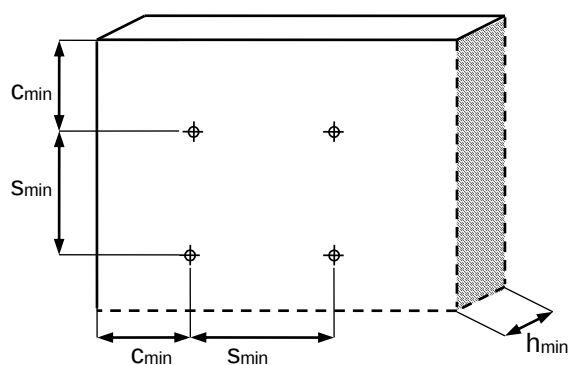
Annexe B10

Tableau B11 (suite)

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Épaisseur minimum du béton	h_{min}	[mm]	Selon Tableau B12					250
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]						125
Béton non fissuré								
HST3								
Espacement minimum ¹⁾	s_{min}	[mm]	Selon Tableau B12					125
	pour $c \geq$							[mm]
Distance au bord minimum ¹⁾	c_{min}	[mm]						170
	pour $s \geq$							[mm]
HST3-R								
Espacement minimum ¹⁾	s_{min}	[mm]	Selon Tableau B12					125
	pour $c \geq$							[mm]
Distance au bord minimum ¹⁾	c_{min}	[mm]						150
	pour $s \geq$							[mm]

¹⁾ Interpolation linéaire pour s_{min} et c_{min} autorisée

²⁾ Aucune performance évaluée



Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu

Entraxe minimum et distance au bord minimum

Annexe B11

Tableau B12 : Entraxe minimal et distance au bord minimale pour HST3 et HST3-R

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Épaisseur minimum du béton	h_{min}	[mm]	$80 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$80 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$100 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$120 + h_{ef} - h_{ef,min}$	$160 + h_{ef} - h_{ef,min}$	Selon Tableau B11
Profondeur d'implantation effective minimum	$h_{ef,min}$	[mm]	47	40	50	65	101	
Béton fissuré								
HST3 et HST3-R								
Entraxe minimum	S_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	Selon Tableau B11
	pour $c \geq$		Selon Tableau B13					
Distance minimum au bord	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	80	
	pour $s \geq$		Selon Tableau B13					
Zone de fendage minimum requise	$A_{sp,req.}$	[mm ²]	$15,0 \cdot 10^3$	$23,7 \cdot 10^3$	$33,5 \cdot 10^3$	$44,7 \cdot 10^3$	$61,0 \cdot 10^3$	1)
Béton non fissuré								
HST3 et HST3-R								
Entraxe minimum	S_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	Selon Tableau B11
	pour $c \geq$		Selon Tableau B13					
Distance minimum au bord	c_{min}	[mm]	40	45	55	65	80	
	pour $s \geq$		Selon Tableau B13					
Zone de fendage minimum requise	$A_{sp,req.}$	[mm ²]	$19,6 \cdot 10^3$	$31,0 \cdot 10^3$	$43,9 \cdot 10^3$	$58,4 \cdot 10^3$	$79,8 \cdot 10^3$	1)

¹⁾ Aucune performance évaluée

Pour le calcul de la distance au bord minimum et de l'entraxe minimum, à différentes profondeurs d'implantation et épaisseurs de dalle, l'équation suivante doit être utilisée :

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

Avec :

$A_{sp,ef}$: Zone effective conformément au tableau B13

$A_{sp,req.}$: Zone de fendage minimum requise conformément au tableau B12

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu

Entraxe minimum et distance au bord minimum

Annexe B12

Tableau B13 : Zone de fendage effective HST3 et HST3-R

Zone de fendage effective $A_{sp,ef}$ pour une épaisseur de dalle béton de $h > h_{ef} + 1,5 \cdot c$ et $h \geq h_{min}$			
Chevilles et groupes de chevilles avec ¹⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	Pour $c \geq c_{min}$
Groupes de chevilles avec ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	Pour $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Chevilles et groupes de chevilles avec ¹⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (3 \cdot c)$ [mm ²]	Pour $c \geq c_{min}$
Groupes de chevilles avec ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (3 \cdot c)$ [mm ²]	Pour $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Zone de fendage effective $A_{sp,ef}$ pour une épaisseur de dalle béton de $h \leq h_{ef} + 1,5 \cdot c$ et $h \geq h_{min}$			
Chevilles et groupes de chevilles avec ¹⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot h$ [mm ²]	Pour $c \geq c_{min}$
Groupes de chevilles avec ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} < 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$ [mm ²]	Pour $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$
Chevilles et groupes de chevilles avec ¹⁾	$s > 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (6 \cdot c) \cdot (h - h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	Pour $c \geq c_{min}$
Groupes de chevilles avec ¹⁾	$s \leq 3 \cdot c$ $h_{ef} \geq 1,5 \cdot c$	$A_{sp,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h - h_{ef} + 1,5 \cdot c)$ [mm ²]	Pour $c \geq c_{min}$ $s \geq s_{min}$

¹⁾ Les valeurs de distance au bord et d'entraxe doivent être arrondies par paliers de 5 mm.

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu

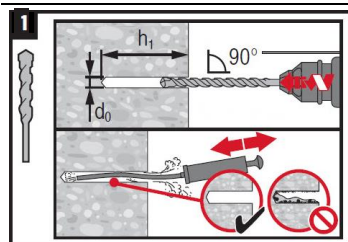
Entraxe minimum et distance au bord minimum

Annexe B13

Instructions de pose HST, HST-R et HST-HCR

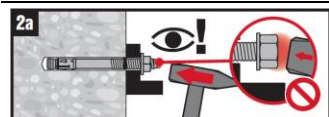
Perçage et nettoyage du trou

- a) Perçage à percussion (HD) :
M8 à M24

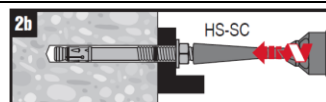


Implantation des chevilles

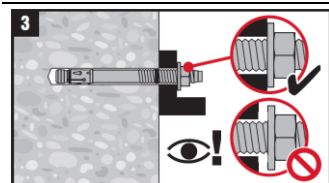
- a) Implantation au marteau :
M8 à M24



- b) Implantation mécanique (outil d'implantation) :
M8 à M24

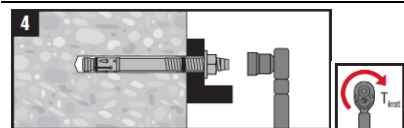


Vérification de l'implantation



Serrage de la cheville

- a) Clé dynamométrique :
M8 à M24



Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

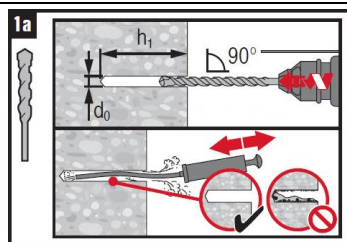
Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B14

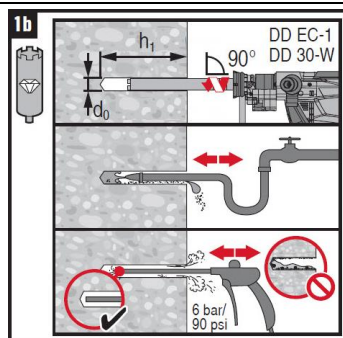
Instructions de pose HST3 et HST3-R

Perçage et nettoyage du trou

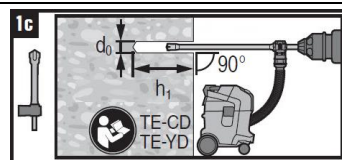
a) Perçage à percussion (HD) :
M8 à M24



b) Carottage au diamant (DD) :
M8 à M24

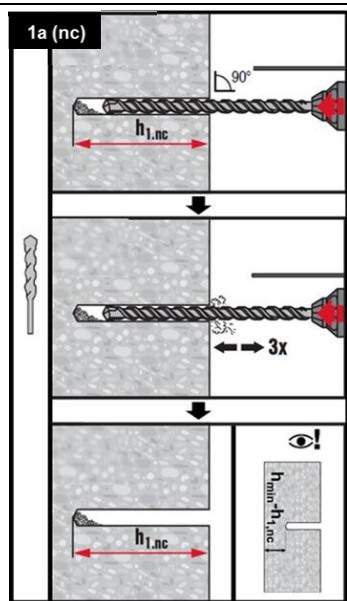


c) Perçage à percussion avec mèche creuse Hilti (HDB) :
M12 à M24



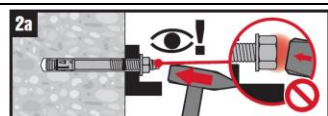
Perçage et nettoyage du trou

a) Forage au perforateur
Perçage non nettoyé (HD nc) :
M8 à M20

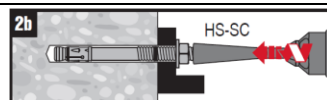


Implantation des chevilles

a) Implantation au marteau :



b) Implantation mécanique (outil d'implantation) :



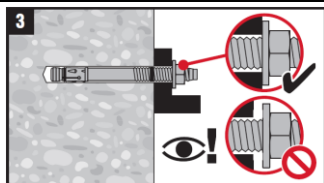
Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B15

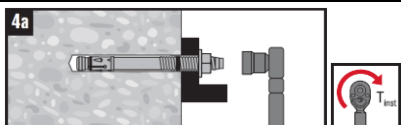
Instructions de pose HST3 et HST3-R

Vérification de l'implantation

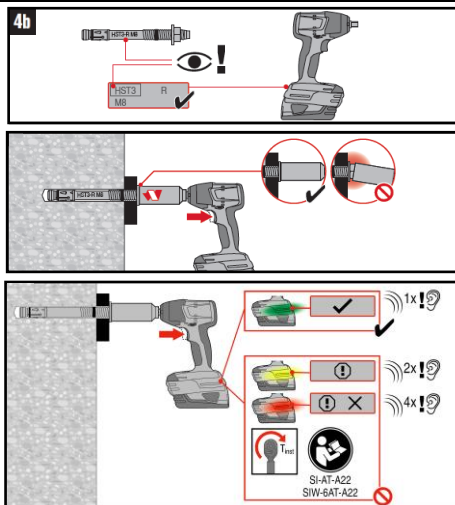


Serrage de la cheville

a) Clé dynamométrique :
M8 à M24



b) Serrage mécanique :
M8 à M16



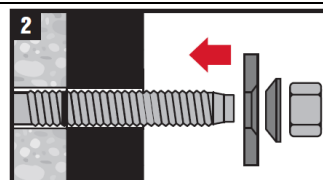
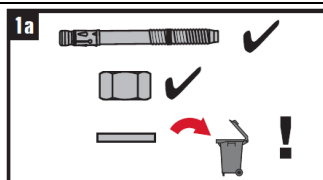
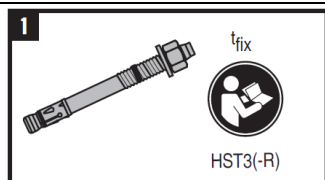
Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B16

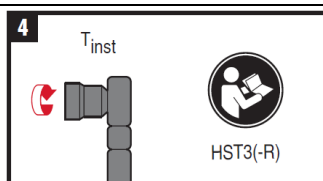
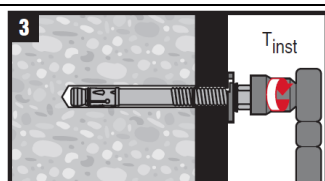
Instructions de pose HST3 et HST3-R avec kit de remplissage

Pose de la rondelle d'étanchéité

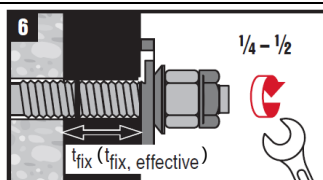
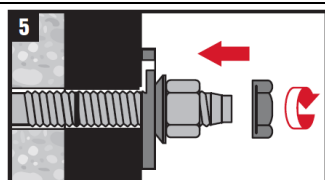


Serrage de la cheville

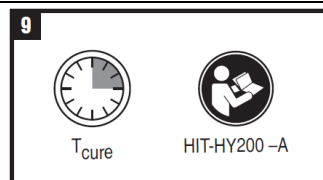
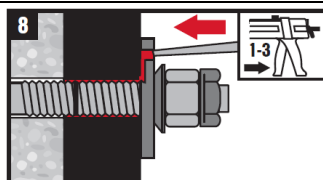
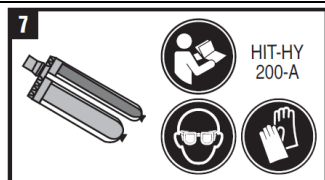
a) Clé dynamométrique :
M8 à M20



Pose du contre-écrou (facultative)



Injection de la résine



Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B17

Tableau C1 : Résistance caractéristique à la traction des chevilles métalliques à expansion Hilti HST, HST-R et HST-HCR dans le béton fissuré et non fissuré

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Rupture de l'acier								
HST								
Résistance caractéristique	N _{Rk,s}	[kN]	19,0	32,0	45,0	76,0	117,0	127,0
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ²⁾	[-]	1,50					1,41
HST-R								
Résistance caractéristique	N _{Rk,s}	[kN]	17,0	28,0	40,0	69,0	109,0	156,0
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ²⁾	[-]	1,50			1,56	1,73	
HST-HCR								
Résistance caractéristique	N _{Rk,s}	[kN]	19,4	32,3	45,7	84,5	³⁾	³⁾
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ²⁾	[-]	1,50				³⁾	³⁾
Rupture par arrachement								
HST								
Résistance caractéristique dans le béton fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	5,0	9,0	12,0	20,0	30,0	40,0
Résistance caractéristique dans le béton non fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{inst}	[-]	1,20	1,00				
HST-R								
Résistance caractéristique dans le béton fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	5,0	9,0	12,0	25,0	30,0	40,0
Résistance caractéristique dans le béton non fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{inst}	[-]	1,00					
HST-HCR								
Résistance caractéristique dans le béton fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	5,0	9,0	12,0	25,0	³⁾	³⁾
Résistance caractéristique dans le béton non fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	³⁾	³⁾
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{inst}	[-]	1,00				³⁾	³⁾

¹⁾ Uniquement HST et HST-R

²⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

³⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de traction dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C1

Tableau C1 suite

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Rupture par arrachement								
HST, HST-R et HST-HCR								
Facteur d'augmentation pour le béton fissuré et non fissuré	ψ_c	C20/25	1,00					
	ψ_c	C30/37	1,22					
	ψ_c	C40/50	1,41					
	ψ_c	C50/60	1,55					
Rupture par cône de béton et par fendage								
HST, HST-R et HST-HCR								
Profondeur d'implantation effective	h_{ef}	[mm]	47	60	70	82	101	125
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,20	1,00				
Coefficient pour le béton fissuré	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					
Coefficient pour le béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Résistance caractéristique dans le béton non fissuré C20/25	$N^0_{RK,sp}$	[kN]	9,0	16,0	20,0	35,0	50,0	60,0
Entraxe	$S_{cr,N}$ $S_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}					
Distance au bord	$C_{cr,N}$ $C_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}					

¹⁾ Uniquement HST et HST-R

²⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

³⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de traction dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C2

Tableau C2 : Résistance caractéristique à la traction des chevilles métalliques à expansion Hilti HST3 et HST3-R dans le béton fissuré et non fissuré

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier								
HST3								
Résistance caractéristique	N _{Rk,s}	[kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	127,0
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,40					1,41
HST3-R								
Résistance caractéristique	N _{Rk,s}	[kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	156,0
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,40					1,56
Rupture par arrachement								
HST3								
Profondeur d'implantation effective	h _{ef,2}	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Résistance caractéristique dans le béton fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	8,0	15,0	20,0	27,0	35,0	40,0
Résistance caractéristique dans le béton non fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	12,0	22,0	25,0	38,6	49,9	60,0
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{inst}	[-]	1,00					
HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	h _{ef,2}	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Résistance caractéristique dans le béton fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	8,5	15,0	20,0	27,0	35,0	40,0
Résistance caractéristique dans le béton non fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	12,0	22,0	25,0	38,6	49,9	60,0
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{inst}	[-]	1,00					
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	h _{ef,1}	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Résistance caractéristique dans le béton fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	2)	MIN (15,0; N _{Rk,c})	N _{Rk,c}	N _{Rk,c}	2)	2)
Résistance caractéristique dans le béton non fissuré C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	2)	MIN (22,0; N _{Rk,c})	MIN (25,0; N _{Rk,c})	N _{Rk,c}	2)	2)
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{inst}	[-]	1,00					

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de traction dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C3

Tableau C2 suite

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture par arrachement								
HST3 et HST3-R								
Facteur d'augmentation pour le béton fissuré et non fissuré	ψ_c	C20/25	1,00					
	ψ_c	C30/37	1,22					
	ψ_c	C40/50	1,41					
	ψ_c	C50/60	1,55					
Rupture par cône de béton et par fendage								
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					
Coefficient pour le béton fissuré	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					
Coefficient pour le béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Résistance caractéristique dans le béton non fissuré C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12,0	22,0	25,0	38,6	49,9	60,0
Entraxe	$S_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}					
Distance au bord	$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}					
Entraxe	$S_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}				3,8 h_{ef}	3 h_{ef}
Distance au bord	$C_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}				1,9 h_{ef}	1,5 h_{ef}
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	2)	1,00			2)	2)
Coefficient pour le béton fissuré	$k_{cr,N}$	[-]	2)	7,7			2)	2)
Coefficient pour le béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	2)	11,0			2)	2)
Résistance caractéristique dans le béton non fissuré 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)
Entraxe	$S_{cr,N}$	[mm]	2)	3 h_{ef}			2)	2)
Distance au bord	$C_{cr,N}$	[mm]	2)	1,5 h_{ef}			2)	2)
Entraxe	$S_{cr,sp}$	[mm]	2)	4,2 h_{ef}	3,6 h_{ef}	3,2 h_{ef}	2)	2)
Distance au bord	$C_{cr,sp}$	[mm]	2)	2,1 h_{ef}	1,8 h_{ef}	1,6 h_{ef}	2)	2)

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de traction dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C4

Tableau C3 : Résistance caractéristique au cisaillement des chevilles métalliques à expansion Hilti HST, HST-R et HST-HCR dans le béton fissuré et non fissuré

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Rupture de l'acier sous charge de cisaillement avec bras de levier								
HST								
Résistance caractéristique	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	14,0	23,5	35,0	55,0	84,0	94,0
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ²⁾	[-]	1,25					1,50
Facteur de ductilité	k ₇	[-]	1,00					
HST-R								
Résistance caractéristique	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	13,0	20,0	30,0	50,0	80,0	115,0
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ²⁾	[-]	1,25			1,30	1,44	
Facteur de ductilité	k ₇	[-]	1,00					
HST-HCR								
Résistance caractéristique	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	13,0	20,0	30,0	55,0	3)	3)
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ²⁾	[-]	1,25				3)	3)
Facteur de ductilité	k ₇	[-]	1,00				3)	3)
Rupture de l'acier sous charge de cisaillement avec bras de levier								
HST								
Résistance caractéristique	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	30	60	105	240	454	595
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ²⁾	[-]	1,25					1,50
HST-R								
Résistance caractéristique	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	27	53	92	216	422	730
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ²⁾	[-]	1,25			1,30	1,44	
HST-HCR								
Résistance caractéristique	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	30	60	105	266	3)	3)
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ²⁾	[-]	1,25				3)	3)

¹⁾ Uniquement HST et HST-R

²⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

³⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C5

Tableau C3 suite

	M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Rupture par arrachage du béton						
HST, HST-R et HST-HCR						
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	1,00				
Facteur d'arrachage	k_8	2,0	2,0	2,2	2,5	2,5
Rupture au bord du béton						
HST, HST-R et HST-HCR						
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	l_f	47	60	70	82	101
Diamètre de la cheville	d_{nom}	8	10	12	16	20
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	1,00				

¹⁾ Uniquement HST et HST-R

²⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

³⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C6

Tableau C4 : Résistance caractéristique au cisaillement des chevilles métalliques à expansion Hilti HST3 et HST3-R dans le béton fissuré et non fissuré

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier sous charge de cisaillement avec bras de levier								
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Résistance caractéristique	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13,8	23,6	35,4	55,3	83,9	94,0
Résistance caractéristique à l'aide du kit de remplissage	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	16,6	25,8	39,0	60,9	100,4	2)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					1,50
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,00					
HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Résistance caractéristique	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15,7	25,3	36,7	63,6	97,2	115,0
Résistance caractéristique à l'aide du kit de remplissage	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	19,5	28,4	44,3	70,2	102,7	2)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25					1,30
Facteur de ductilité	k_7	[-]	1,00					
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Résistance caractéristique	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	2)	21,9	34,0	54,5	2)	2)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	2)	1,25			2)	2)
Facteur de ductilité	k_7	[-]	2)	1,00			2)	2)
HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Résistance caractéristique	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	2)	25,6	31,1	48,6	2)	2)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	2)	1,25			2)	2)
Facteur de ductilité	k_7	[-]	2)	1,00			2)	2)

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C7

Tableau C4 suite

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier sous charge de cisaillement avec bras de levier								
HST3								
Résistance caractéristique	M ⁰ _{RK,S}	[Nm]	30	60	105	240	457	595
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,25					1,50
HST3-R								
Résistance caractéristique	M ⁰ _{RK,S}	[Nm]	27	53	93	216	425	730
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms} ¹⁾	[-]	1,25					1,30
Rupture par arrachage du béton								
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	h _{ef,2}	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{inst}	[-]	1,00					
Facteur d'arrachage	k ₈	[-]	2,62	2,67	2,78	3,41	3,20	2,50
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	h _{ef,1}	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{inst}	[-]	1,00					
Facteur d'arrachage	k ₈	[-]	2)	2,67	2,78	3,41	2)	2)
Rupture au bord du béton								
HST3 et HST3-R								
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	l _{f,2}	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement en cas de faible profondeur d'implantation	l _{f,1}	[mm]	2)	40-59	50-69	65-84	2)	2)
Diamètre de la cheville	d _{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{inst}	[-]	1,00					

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charge de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C8

Tableau C5 : Déplacements sous efforts de traction et de cisaillement pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST, HST-R et HST-HCR pour les cas de charges statiques et quasi-statiques

			M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Déplacements sous charge de traction								
HST								
Charge de traction dans le béton fissuré	N	[kN]	2,0	4,3	5,7	9,5	14,3	19,0
Déplacement correspondant	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
Charge de traction dans le béton non fissuré	N	[kN]	3,6	7,6	9,5	16,7	23,8	28,6
Déplacement correspondant	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 et HST-HCR								
Charge de traction dans le béton fissuré	N	[kN]	2,4	4,3	5,7	11,9	14,3	19,0
Déplacement correspondant	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
Charge de traction dans le béton non fissuré	N	[kN]	4,3	7,6	9,5	16,7	23,8	28,6
Déplacement correspondant	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
Déplacements sous charge de cisaillement								
HST								
Charge de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré	V	[kN]	8,0	13,4	20,0	31,4	48,0	45,0
Déplacement correspondant	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 et HST-HCR								
Charge de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré	V	[kN]	7,4	11,0	17,0	27,5	40,0	57,0
Déplacement correspondant	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⁾ Uniquement HST et HST-R

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Déplacements sous charges de traction et de cisaillement

Annexe C9

Tableau C6 : Déplacements sous efforts de traction et de cisaillement pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST3 et HST3-R pour les cas de charges statiques et quasi-statiques

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Déplacements sous charge de traction								
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charge de traction dans le béton fissuré	N	[kN]	3,6	5,7	9,5	13,4	17,4	19,0
Déplacement correspondant	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
Charge de traction dans le béton non fissuré	N	[kN]	5,7	9,5	11,9	18,9	24,4	28,6
Déplacement correspondant	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								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charge de traction dans le béton fissuré	N	[kN]	3,6	5,7	9,5	13,4	17,4	19,0
Déplacement correspondant	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
Charge de traction dans le béton non fissuré	N	[kN]	5,7	9,5	11,9	18,9	24,4	28,6
Déplacement correspondant	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 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	¹⁾	40-59	50-69	65-84	¹⁾	¹⁾
Charge de traction dans le béton fissuré	N	[kN]	¹⁾	4,3	6,1	9,0	¹⁾	¹⁾
Déplacement correspondant	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⁾
Charge de traction dans le béton non fissuré	N	[kN]	¹⁾	6,1	8,5	12,6	¹⁾	¹⁾
Déplacement correspondant	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⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Déplacements sous charges de traction et de cisaillement

Annexe C10

Tableau C6 suite

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Déplacements sous charge de cisaillement								
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charge de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré	V	[kN]	7,9	13,5	20,2	31,6	47,9	45,0
Déplacement correspondant	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
Charge de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré à l'aide du kit de remplissage	V	[kN]	9,5	14,7	22,3	34,8	57,4	¹⁾
Déplacement correspondant	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								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Charge de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré	V	[kN]	8,9	14,5	21,0	36,3	55,6	57,0
Déplacement correspondant	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
Charge de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré à l'aide du kit de remplissage	V	[kN]	11,1	16,2	25,3	40,1	58,7	¹⁾
Déplacement correspondant	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⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Déplacements sous charges de traction et de cisaillement

Annexe C11

Tableau C6 suite

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Déplacements sous charge de cisaillement								
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	¹⁾	40-59	50-69	65-84	¹⁾	¹⁾
Charge de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré	V	[kN]	¹⁾	12,5	19,4	31,1	¹⁾	¹⁾
Déplacement correspondant	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								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	¹⁾	40-59	50-69	65-84	¹⁾	¹⁾
Charge de cisaillement dans le béton fissuré et non fissuré	V	[kN]	¹⁾	14,6	17,8	27,8	¹⁾	¹⁾
Déplacement correspondant	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⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Déplacements sous charges de traction et de cisaillement

Annexe C12

Tableau C7 : Résistance caractéristique à la traction pour les cas de charges sismiques pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST et HST-R, catégorie de performances C1

		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Rupture de l'acier								
HST								
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	3)	32,0	45,0	76,0	3)	3)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C1}$	1) [-]	3)	1,50			3)	3)
HST-R								
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	3)	28,0	40,0	69,0	3)	3)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C1}$	1) [-]	3)	1,50		1,56	3)	3)
Rupture par arrachement								
HST et HST-R								
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	3)	8,0	10,7	18,0	3)	3)
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{Inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Rupture par cône de béton 2)								
HST et HST-R								
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{Inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Rupture par fendage 2)								
HST et HST-R								
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{Inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Pour la rupture par cône de béton et la rupture par fendage, voir la norme EN 1992-4:2018

³⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Résistance caractéristique à la traction pour la catégorie de performances C1

Annexe C13

Tableau C8 : Résistance caractéristique à la traction pour les cas de charges sismiques pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST3 et HST3-R, catégorie de performances C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier								
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	3)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	[-]	1,40					3)
HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	3)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	[-]	1,40					3)
Rupture par arrachement								
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	8,0	15,0	20,0	27,0	35,0	3)
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	3)	3)	12,2	3)	3)	3)
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	8,5	15,0	20,0	27,0	35,0	3)
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					3)

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Pour la rupture par cône de béton et la rupture par fendage, voir la norme EN 1992-4:2018

³⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Résistance caractéristique à la traction pour la catégorie de performances C1

Annexe C14

Tableau C8 suite

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture par cône de béton ²⁾								
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	³⁾
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					³⁾
Rupture par fendage ²⁾								
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	³⁾
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					³⁾

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Pour la rupture par cône de béton et la rupture par fendage, voir la norme EN 1992-4:2018

³⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Résistance caractéristique à la traction pour la catégorie de performances C1

Annexe C15

Tableau C9 : Résistance caractéristique au cisaillement pour les cas de charges sismiques pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST et HST-R, catégorie de performances C1

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier							
HST							
Résistance caractéristique	V _{Rk,s,C1} [kN]	3)	16,0	27,0	41,3	3)	3)
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms,C1} 1)	3)	1,25			3)	3)
HST-R							
Résistance caractéristique	V _{Rk,s,C1} [kN]	3)	13,6	23,1	37,5	3)	3)
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms,C1} 1)	3)	1,25		1,30	3)	3)
Rupture par arrachage du béton 2)							
HST et HST-R							
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{Inst} [-]	3)	1,00			3)	3)
Rupture au bord du béton 2)							
HST et HST-R							
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{Inst} [-]	3)	1,00			3)	3)

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Pour la rupture par arrachage du béton et la rupture au bord du béton, voir la norme EN 1992-4:2018

³⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Résistance caractéristique au cisaillement pour la catégorie de performances C1

Annexe C16

Tableau C10 : Résistance caractéristique au cisaillement pour les cas de charges sismiques pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST3 et HST3-R, catégorie de performances C1

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier								
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	12,5	21,4	32,2	48,7	77,6	3)
Résistance caractéristique à l'aide du kit de remplissage	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	16,6	25,8	39,0	60,9	100,4	3)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	[-]	1,25					3)
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	3)	3)	32,3	3)	3)	3)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	[-]	1,25					3)
HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	15,0	22,8	36,6	60,4	56,7	3)
Résistance caractéristique à l'aide du kit de remplissage	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	19,5	28,4	44,3	70,2	102,7	3)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	[-]	1,25					3)
Rupture par arrachage du béton 2)								
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
Rupture au bord du béton 2)								
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					3)

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Pour la rupture par arrachage du béton et la rupture au bord du béton, voir la norme EN 1992-4:2018

³⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Résistance caractéristique au cisaillement pour la catégorie de performances C1

Annexe C17

Tableau C11 : Résistance caractéristique à la traction pour les cas de charges sismiques pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST et HST-R, catégorie de performances C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier								
HST								
Résistance caractéristique	N _{Rk,s,C2}	[kN]	3)	32,0	45,0	76,0	3)	3)
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms,C2} ¹⁾	[-]	3)	1,50			3)	3)
HST-R								
Résistance caractéristique	N _{Rk,s,C2}	[kN]	3)	28,0	40,0	69,0	3)	3)
Coefficient partiel de sécurité	γ _{Ms,C2} ¹⁾	[-]	3)	1,50		1,56	3)	3)
Rupture par arrachement								
HST et HST-R								
Résistance caractéristique	N _{Rk,p,C2}	[kN]	3)	3,3	10,0	12,8	3)	3)
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Rupture par cône de béton ²⁾								
HST et HST-R								
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)
Rupture par fendage ²⁾								
HST et HST-R								
Coefficient de sécurité à la pose	γ _{inst}	[-]	3)	1,00			3)	3)

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Pour la rupture par cône de béton et la rupture par fendage, voir la norme EN 1992-4:2018

³⁾ Aucune performance évaluée

Tableau C12 : Déplacements sous effort de traction pour les cas de charges sismiques pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST et HST-R, catégorie de performances C2

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

¹⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Résistance caractéristique à la traction et déplacements sous charges de traction pour la catégorie de performances C2

Annexe C18

Tableau C13 : Résistance caractéristique à la traction pour les cas de charges sismiques pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST3 et HST3-R, catégorie de performances C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier								
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50	3)	3)	3)
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	19,7	32,5	45,1	76,0	124,2	3)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,40					3)
HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	17,7	28,7	42,5	69,4	115,8	3)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,40					3)
Rupture par arrachement								
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3,0	10,4	19,5	27,0	35,0	3)
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3)	3)	11,4	3)	3)	3)
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	3,4	10,4	19,5	27,0	35,0	3)
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
Rupture par cône de béton ²⁾								
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					3)

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Pour la rupture par cône de béton et la rupture par fendage, voir la norme EN 1992-4:2018

³⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Résistance caractéristique à la traction pour la catégorie de performances C2

Annexe C19

Tableau C13 suite

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture par fendage ²⁾								
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	³⁾
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	³⁾	³⁾	50-69	³⁾	³⁾	³⁾
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					³⁾

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Pour la rupture par cône de béton et la rupture par fendage, voir EN 1992-4:2018

³⁾ Aucune performance évaluée

Tableau C14 : Déplacements sous efforts de traction pour les cas de charges sismiques pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST3 et HST3-R, catégorie de performances C2

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

¹⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Résistance caractéristique à la traction et déplacements sous charges de traction pour la catégorie de performances C2

Annexe C20

Tableau C15 : Résistance caractéristique au cisaillement pour les cas de charges sismiques pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST et HST-R, catégorie de performances C2

		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier							
HST							
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	³⁾	14,3	21,0	41,3	³⁾	³⁾
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C2}$ ¹⁾ [-]	³⁾	1,25			³⁾	³⁾
HST-R							
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	³⁾	12,0	18,0	37,5	³⁾	³⁾
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C2}$ ¹⁾ [-]	³⁾	1,25		1,30	³⁾	³⁾
Rupture par arrachage du béton ²⁾							
HST et HST-R							
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{Inst} [-]	³⁾	1,00			³⁾	³⁾
Rupture au bord du béton ²⁾							
HST et HST-R							
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{Inst} [-]	³⁾	1,00			³⁾	³⁾

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Pour la rupture par arrachage du béton et la rupture au bord du béton, voir la norme EN 1992-4:2018

³⁾ Aucune performance évaluée

Tableau C16 : Déplacements sous efforts de cisaillement pour les cas de charges sismiques pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST et HST-R, catégorie de performances C2

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

¹⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Résistance caractéristique au cisaillement et déplacements sous charges de cisaillement pour la catégorie de performances C2

Annexe C21

Tableau C17 : Résistance caractéristique au cisaillement pour les cas de charges sismiques pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST3 et HST3-R, catégorie de performances C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier								
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	9,5	16,1	26,1	42,4	66,9	3)
Résistance caractéristique à l'aide du kit de remplissage	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	9,9	19,0	28,6	48,5	84,3	3)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,25					3)
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	3)	3)	15,6	3)	3)	3)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,25					3)
HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	8,1	15,7	22,4	42,6	49,5	3)
Résistance caractéristique à l'aide du kit de remplissage	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	9,9	17,2	27,6	42,5	67,4	3)
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,25					3)
Rupture par arrachage du béton 2)								
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					3)
Rupture au bord du béton 2)								
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	3)
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	3)	3)	50-69	3)	3)	3)
Coefficient de sécurité à la pose	γ_{inst}	[-]	1,00					3)

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales

²⁾ Pour la rupture par cône de béton et la rupture par fendage, voir la norme EN 1992-4:2018

³⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Résistance caractéristique au cisaillement pour la catégorie de performances C2

Annexe C22

Tableau C18 : Déplacements sous efforts de cisaillement pour les cas de charges sismiques pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST3 et HST3-R, catégorie de performances C2

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	¹⁾
Déplacement DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	3,4	4,0	4,6	4,8	5,2	¹⁾
Déplacement DLS à l'aide du kit de remplissage	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,4	1,6	2,5	1,7	1,9	¹⁾
Déplacement ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,9	6,2	8,1	8,2	10,0	¹⁾
Déplacement ULS à l'aide du kit de remplissage	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,3	4,4	7,2	3,9	5,3	¹⁾
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	¹⁾	¹⁾	50-69	¹⁾	¹⁾	¹⁾
Déplacement DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	¹⁾	¹⁾	5,2	¹⁾	¹⁾	¹⁾
Déplacement ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	¹⁾	¹⁾	8,4	¹⁾	¹⁾	¹⁾
HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	¹⁾
Déplacement DLS	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	3,5	5,0	6,0	5,8	3,9	¹⁾
Déplacement DLS à l'aide du kit de remplissage	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,6	1,6	2,0	1,9	2,2	¹⁾
Déplacement ULS	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	7,5	9,1	10,1	12,3	7,0	¹⁾
Déplacement ULS à l'aide du kit de remplissage	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	5,0	7,6	6,8	4,7	5,8	¹⁾

¹⁾ Aucune performance évaluée

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Déplacements sous charges de cisaillement pour la catégorie de performances C2

Annexe C23

Tableau C19 : Résistance caractéristique à la traction en cas d'exposition au feu pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST, HST-R et HST-HCR dans du béton fissuré et non fissuré

				M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Rupture de l'acier									
HST									
Résistance caractéristique	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 et HST-HCR									
Résistance caractéristique	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
Rupture par arrachement									
HST									
Résistance caractéristique dans du béton ≥ 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 et HST-HCR									
Résistance caractéristique dans du béton ≥ 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⁾ Uniquement HST et HST-R

En l'absence d'autres réglementations nationales, le coefficient partiel de sécurité pour la résistance en cas d'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de traction en cas d'exposition au feu dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C24

Tableau C19 suite

				M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Rupture par cône de béton									
HST, HST-R et HST-HCR									
Résistance caractéristique dans du béton $\geq$ 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
Entraxe	$S_{cr,N}$	[mm]	4 h_{ef}						
	S_{min}	[mm]	40	55	60	70	100	125	
Distance au bord	$C_{cr,N}$	[mm]	2 h_{ef}						
	C_{min}	[mm]	Attaque du feu depuis un seul côté : 2 h_{ef} Attaque du feu depuis plusieurs côtés : ≥ 300						

¹⁾ Uniquement HST et HST-R

En l'absence d'autres réglementations nationales, le coefficient partiel de sécurité pour la résistance en cas d'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de traction en cas d'exposition au feu dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C25

Tableau C20 : Résistance caractéristique à la traction en cas d'exposition au feu pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST3 et HST3-R dans le béton fissuré et non fissuré

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier								
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Résistance caractéristique	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								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Résistance caractéristique	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								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	1) ¹⁾	40-59	50-69	65-84	1) ¹⁾	1) ¹⁾
Résistance caractéristique	R30	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	1) ¹⁾	1,5	2,3	4,4	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R60	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	1) ¹⁾	1,2	1,7	3,2	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R90	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	1) ¹⁾	0,9	1,1	2,1	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R120	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	1) ¹⁾	0,8	0,8	1,5	1) ¹⁾	1) ¹⁾
HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	1) ¹⁾	40-59	50-69	65-84	1) ¹⁾	1) ¹⁾
Résistance caractéristique	R30	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	1) ¹⁾	5,2	9,1	16,9	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R60	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	1) ¹⁾	3,7	6,8	12,6	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R90	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	1) ¹⁾	2,5	4,5	8,4	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R120	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	1) ¹⁾	2,0	3,3	6,2	1) ¹⁾	1) ¹⁾

¹⁾ Aucune performance évaluée

En l'absence d'autres réglementations nationales, le coefficient partiel de sécurité pour la résistance en cas d'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de traction en cas d'exposition au feu dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C26

Tableau C20 suite

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture par arrachement									
HST3 et HST3-R									
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]		47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Résistance caractéristique dans du béton $\geq C20/25$	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 et HST3-R									
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]		1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Résistance caractéristique dans du béton $\geq C20/25$	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) Aucune performance évaluée

En l'absence d'autres réglementations nationales, le coefficient partiel de sécurité pour la résistance en cas d'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de traction en cas d'exposition au feu dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C27

Tableau C20 suite

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture par cône de béton								
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Résistance caractéristique dans du béton $\geq$ 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
Entraxe	$S_{cr,N}$	[mm]	4 h_{ef}					
	S_{min}	[mm]	35	40	50	65	90	125
Distance au bord	$C_{cr,N}$	[mm]	2 h_{ef}					
	C_{min}	[mm]	Attaque du feu depuis un seul côté : 2 h_{ef} Attaque du feu depuis plusieurs côtés : $\geq$ 300					
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	1)	40-59	50-69	65-84	1)	1)
Résistance caractéristique dans du béton $\geq$ 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)
Entraxe	$S_{cr,N}$	[mm]	1)	4 h_{ef}			1)	1)
	S_{min}	[mm]	1)	40	50	65	1)	1)
Distance au bord	$C_{cr,N}$	[mm]	1)	2 h_{ef}			1)	1)
	C_{min}	[mm]	Attaque du feu depuis un seul côté : 2 h_{ef} Attaque du feu depuis plusieurs côtés : $\geq$ 300					

1) Aucune performance évaluée

En l'absence d'autres réglementations nationales, le coefficient partiel de sécurité pour la résistance en cas d'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de traction en cas d'exposition au feu dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C28

Tableau C21 : Résistance caractéristique au cisaillement en cas d'exposition au feu pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST, HST-R et HST-HCR dans le béton fissuré et non fissuré

				M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Rupture de l'acier sans bras de levier									
HST									
Résistance caractéristique	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 et HST-HCR									
Résistance caractéristique	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
Rupture de l'acier avec bras de levier									
HST									
Résistance caractéristique	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 et HST-HCR									
Résistance caractéristique	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⁾ Uniquement HST et HST-R

¹⁾ Aucune performance évaluée

En l'absence d'autres réglementations nationales, le coefficient partiel de sécurité pour la résistance en cas d'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement en cas d'exposition au feu dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C29

Tableau C21 suite

				M8	M10	M12	M16	M20 ¹⁾	M24 ¹⁾
Rupture par arrachage du béton									
HST, HST-R et HST-HCR									
Facteur d'arrachage		k_8	[-]	2,00	2,00	2,20	2,50	2,50	2,50
Résistance caractéristique dans du béton $\geq$ 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
Rupture au bord du béton									
HST, HST-R et HST-HCR									
La valeur initiale $V^0_{Rk,c,fi}$ de la résistance caractéristique dans du béton C20/25 à C50/60 en cas d'exposition au feu peut être déterminée par : $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ ($\leq$ R90) $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c}$ (R120) avec $V^0_{Rk,c}$ valeur initiale de la résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 à température normale.									

¹⁾ Uniquement HST et HST-R

¹⁾ Aucune performance évaluée

En l'absence d'autres réglementations nationales, le coefficient partiel de sécurité pour la résistance en cas d'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement en cas d'exposition au feu dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C30

Tableau C22 : Résistance caractéristique au cisaillement en cas d'exposition au feu pour les chevilles métalliques à expansion Hilti HST3 et HST3-R dans le béton fissuré et non fissuré

				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier sans bras de levier									
HST3									
Profondeur d'implantation effective		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Résistance caractéristique	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									
Profondeur d'implantation effective		$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Résistance caractéristique	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									
Profondeur d'implantation effective		$h_{ef,1}$	[mm]	1) ¹⁾	40-59	50-69	65-84	1) ¹⁾	1) ¹⁾
Résistance caractéristique	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1) ¹⁾	1,5	2,3	4,4	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1) ¹⁾	1,2	1,7	3,2	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1) ¹⁾	0,9	1,1	2,1	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1) ¹⁾	0,8	0,8	1,5	1) ¹⁾	1) ¹⁾
HST3-R									
Profondeur d'implantation effective		$h_{ef,1}$	[mm]	1) ¹⁾	40-59	50-69	65-84	1) ¹⁾	1) ¹⁾
Résistance caractéristique	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1) ¹⁾	5,2	9,1	16,9	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R60	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1) ¹⁾	3,7	6,8	12,6	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R90	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1) ¹⁾	2,5	4,5	8,4	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R120	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1) ¹⁾	2,0	3,3	6,2	1) ¹⁾	1) ¹⁾

¹⁾ Aucune performance évaluée

En l'absence d'autres réglementations nationales, le coefficient partiel de sécurité pour la résistance en cas d'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement en cas d'exposition au feu dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C31

Tableau C22 suite

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture de l'acier avec bras de levier								
HST3								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Résistance caractéristique	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								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Résistance caractéristique	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								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	1) ¹⁾	40-59	50-69	65-84	1) ¹⁾	1) ¹⁾
Résistance caractéristique	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1) ¹⁾	2,0	3,6	9,3	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1) ¹⁾	1,6	2,7	6,9	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1) ¹⁾	1,2	1,8	4,5	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1) ¹⁾	1,0	1,3	3,3	1) ¹⁾	1) ¹⁾
HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	1) ¹⁾	40-59	50-69	65-84	1) ¹⁾	1) ¹⁾
Résistance caractéristique	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1) ¹⁾	6,7	14,1	35,9	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1) ¹⁾	4,8	10,5	26,8	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1) ¹⁾	3,2	7,0	17,7	1) ¹⁾	1) ¹⁾
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1) ¹⁾	2,6	5,2	13,2	1) ¹⁾	1) ¹⁾

¹⁾ Aucune performance évaluée

En l'absence d'autres réglementations nationales, le coefficient partiel de sécurité pour la résistance en cas d'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement en cas d'exposition au feu dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C32

Tableau C22 suite

			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Rupture par arrachage du béton								
HST3 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,2}$	[mm]	47-90	60-100	70-125	85-160	101-180	125
Facteur d'arrachage	k_8	[-]	2,62	2,67	2,78	3,41	3,20	2,50
Résistance caractéristique dans du béton $\geq$ 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 et HST3-R								
Profondeur d'implantation effective	$h_{ef,1}$	[mm]	¹⁾	40-59	50-69	65-84	¹⁾	¹⁾
Facteur d'arrachage	k_8	[-]	¹⁾	2,67	2,78	3,41	¹⁾	¹⁾
Résistance caractéristique dans du béton $\geq$ 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⁾
Rupture au bord du béton								
HST3 et HST3-R								
La valeur initiale $V^0_{Rk,c,fi}$ de la résistance caractéristique dans du béton C20/25 à C50/60 en cas d'exposition au feu peut être déterminée par : $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ ($\leq$ R90) $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c}$ (R120) avec $V^0_{Rk,c}$ valeur initiale de la résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 à température normale.								

¹⁾ Aucune performance évaluée

En l'absence d'autres réglementations nationales, le coefficient partiel de sécurité pour la résistance en cas d'exposition au feu $\gamma_{M,fi} = 1,0$ est recommandé.

Cheville métallique à expansion Hilti HST, HST-R, HST-HCR, HST3, HST3-R

Performances

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement en cas d'exposition au feu dans le béton fissuré et non fissuré

Annexe C33