



ETA - EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT

Hilti HDA Undercut anchor

ETA-25/1043(01.12.2025)



English	2-43
Deutsch	44-85
Français	86-127

Centre Scientifique et
Technique du
Bâtiment

84 avenue Jean Jaurès
CHAMPS-SUR-MARNE
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2

Tél. : (33) 01 64 68 82 82

Fax : (33) 01 60 05 70 37

European Technical Assessment

ETA-25/1043 of 01/12/2025

English translation prepared by CSTB - Original version in French language

General Part

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment:
Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Trade name:

Hilti HDA-P, HDA-PR, HDA-T, HDA-TR for working life 120 years

Product family:

Self-cutting undercut anchor, made of galvanized steel for use in cracked and uncracked concrete: sizes M10, M12, M16 and M20 and made of stainless steel for use in cracked and uncracked concrete: sizes M10, M12 and M16.

Manufacturer:

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Principality of Liechtenstein

Manufacturing plants:

Hilti plants

This European Technical
Assessment contains:

42 pages including 39 pages of annexes which form an integral part of this assessment

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

EAD 330232-02-0601-v01 "Mechanical fasteners for use in concrete, working life of 120 years"

This version replaces:

-

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 This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 HDA-P and HDA-T anchor in the range of M10 to M20 is a self-cutting undercut anchor made of galvanised steel. The HILTI HDA-PR and HDA-TR anchor in the range of M10 to M16 is a self-cutting undercut anchor made of stainless steel. Both are available as pre-setting (HDA-P and HDA-PR version) and as through-fastening anchor (HDA-T and HDA-TR version). They are inserted into a hole that has been drilled by a stop-drill bit, and the self-undercut is formed using a setting tool. The nut is torque tightened to complete the fastening of the fixture.

The illustration and the description of the product are given in Annexes A.

2 Specification of the intended use

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

The provisions made in this European technical assessment are based on an assumed working life of the anchor of 120 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

3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance in case of static and quasi-static loading, displacements	See Annexes C1 to C9
Characteristic resistance in case of seismic performance category C1	See Annexes C10 to C12
Characteristic resistance in case of seismic performance category C2, displacements	See Annexes C13 to C18
Stiffness	NPD
Durability	See Annex B1

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Anchorage satisfy requirements for Class A1
Resistance to fire	See Annexes C19 to C24

3.3 Hygiene, health and the environment (BWR 3)

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

3.4 Safety in use (BWR 4)

For Basic requirement Safety in use the same criteria are valid as for Basic Requirement Mechanical resistance and stability.

3.5 Protection against noise (BWR 5)

Not relevant.

3.6 Energy economy and heat retention (BWR 6)

Not relevant.

3.7 Sustainable use of natural resources (BWR 7)

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

3.8 General aspects relating to fitness for use

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

4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP)

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

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

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system

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

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

Issued in Marne La Vallée on 01/12/2025 by
Loïc Payet
Responsable de Division

The original French version is signed

¹ Official Journal of the European Communities L 254 of 08.10.1996

Installed condition

Figure A1:

Pre-setting anchor HDA-P and HDA-PR (Prepositioning)

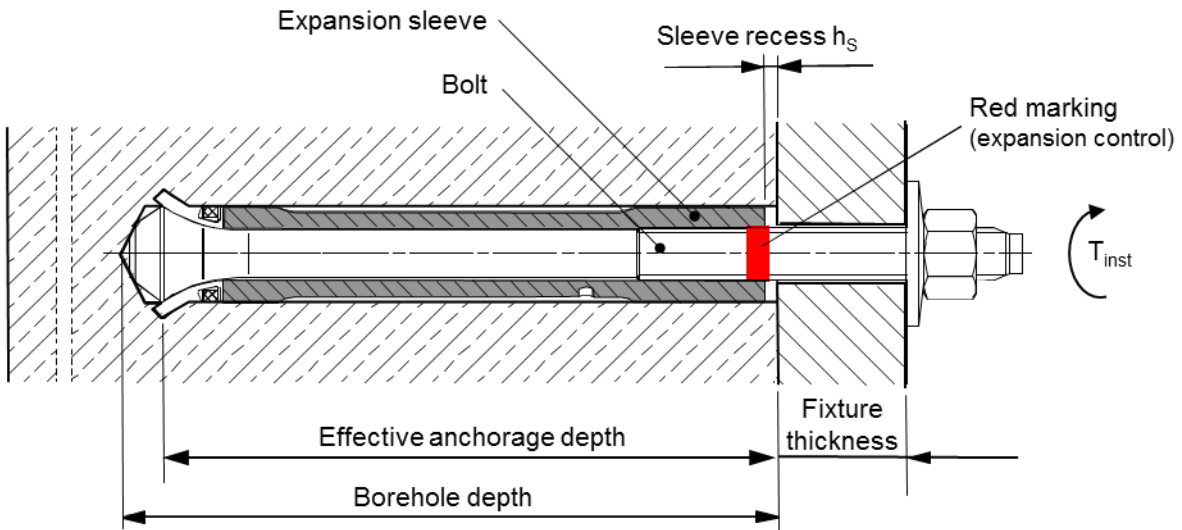
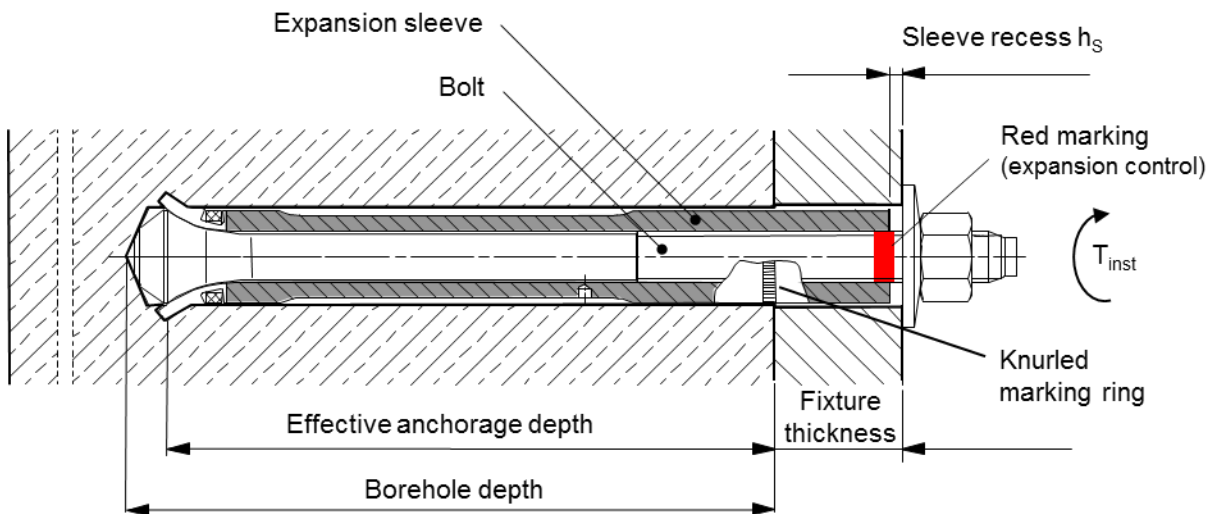


Figure A2:

Through-fastening anchor HDA-T and HDA-TR (Post positioning)



<p>Self-cutting undercut anchor HDA</p>	<p>Annex A1</p>
<p>Product description Installation condition</p>	

Figure A3:

Pre-setting anchor HDA-P and HDA-PR (Prepositioning) with Filling Set

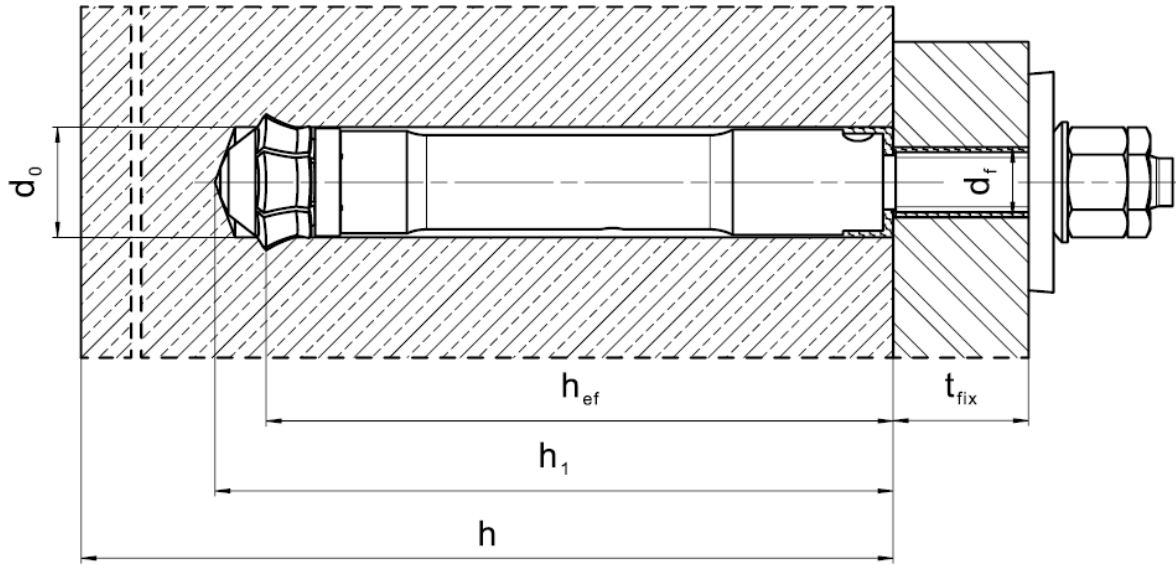
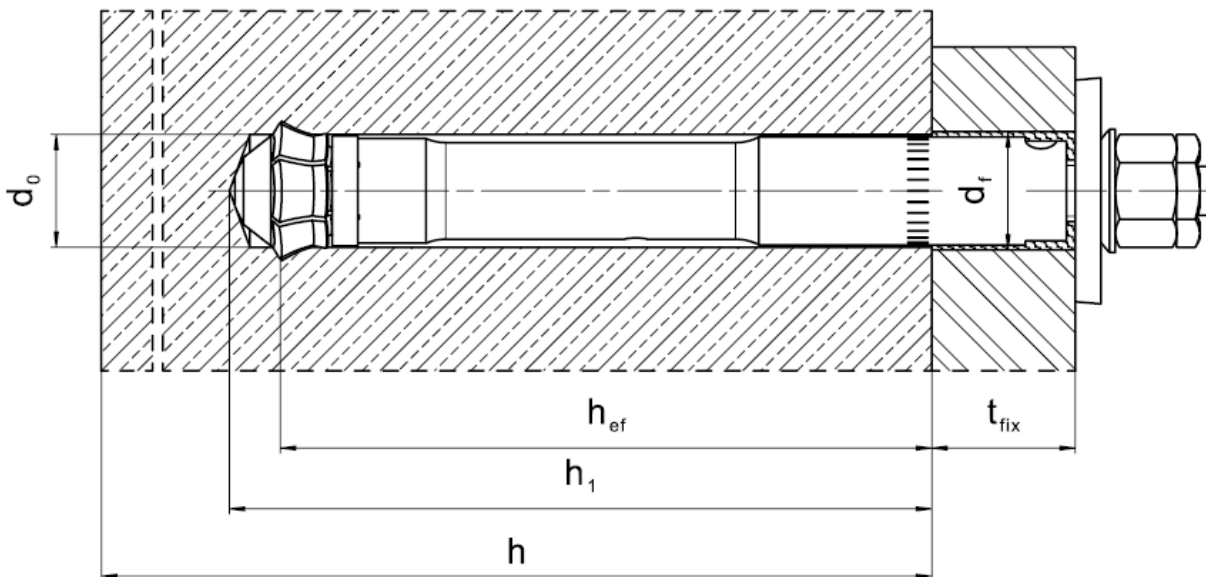


Figure A4:

Through-fastening anchor HDA-T and HDA-TR (Post positioning) with Filling Set



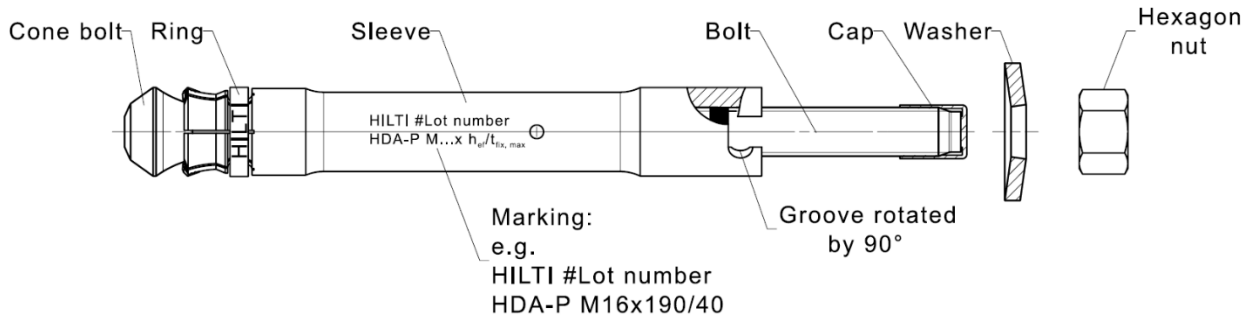
Self-cutting undercut anchor HDA

Product description
 Installation condition

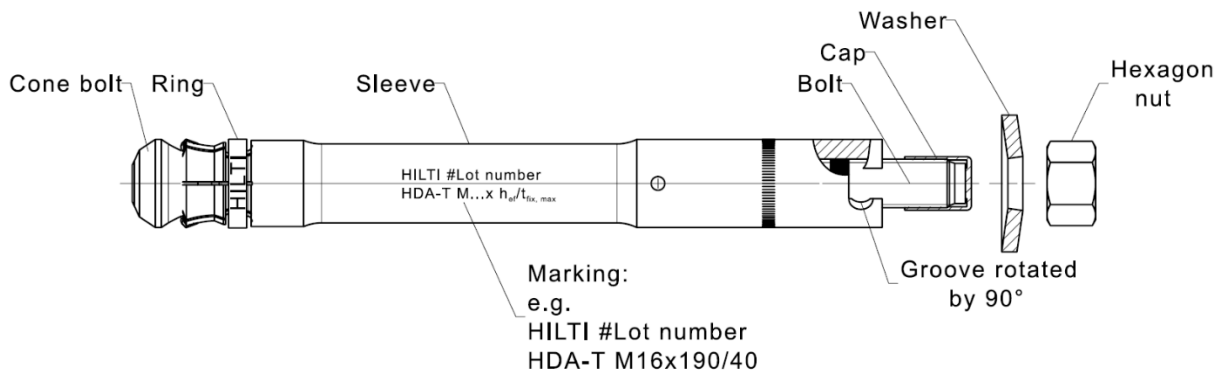
Annex A2

Product description

Pre-setting anchor HDA-P and HDA-PR (Prepositioning)



Through-fastening anchor HDA-T and HDA-TR (Post positioning)



Self-cutting undercut anchor HDA

Product description
 Anchor types, marking and identification

Annex A3

Table A1: Materials HDA-P and HDA-T

Designation	HDA-P / HDA-T (carbon steel)
Sleeve	Carbon steel, galvanized, $\geq 5 \mu\text{m}$
Bolt	Carbon steel, galvanized, $\geq 5 \mu\text{m}$
Hexagon nut	Carbon steel, galvanized, $\geq 5 \mu\text{m}$
Washer	Carbon steel, galvanized, $\geq 5 \mu\text{m}$
Ring	Plastic ring
Protective Cap	Plastic cap

Table A2: Materials HDA-PR and HDA-TR

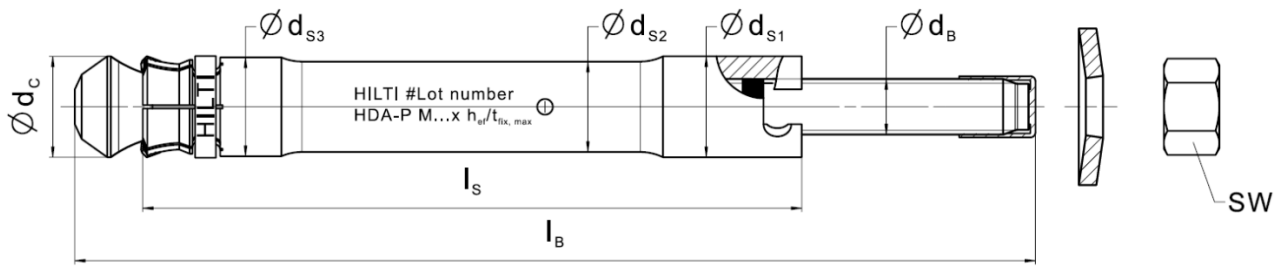
Designation	HDA-PR / HDA-TR (stainless steel)
Sleeve	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014
Bolt	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014
Hexagon nut	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014
Washer	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014
Ring	Plastic ring
Protective Cap	Plastic cap

Self-cutting undercut anchor HDA

Product description
 Materials

Annex A4

Pre-setting anchor HDA-P and HDA-PR (Prepositioning)



Through-fastening anchor HDA-T and HDA-TR (Post positioning)

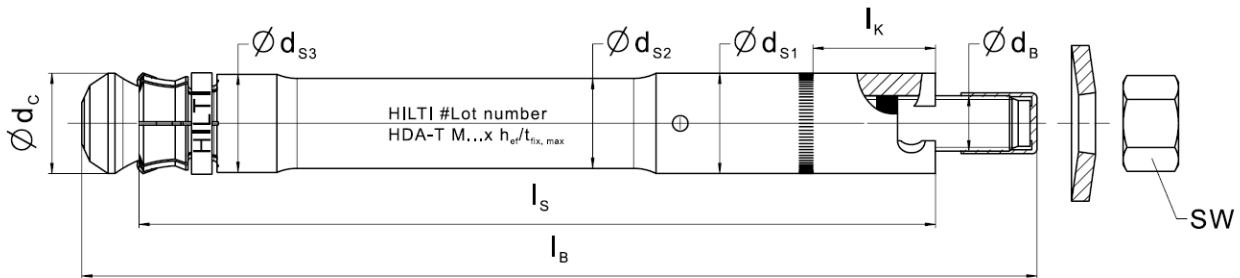


Table A3: Anchor dimensions

Anchor type	t _{fix} ¹⁾ min-max [mm]	l _B [mm]	Length code letter	l _s [mm]	l _k [mm]	SW	d _{s1} [mm]	d _{s2} [mm]	d _{s3} [mm]	d _c [mm]	d _B [mm]
HDA-P(R) M10x100/20	0 - 20	150	I	100	-	17	19	16,8	18,5	19,5	10
HDA-T(R) M10x100/20	10 - 20	150	I	120	17	17	19	16,8	18,5	19,5	10
HDA-P(R) M12x125/30	0 - 30	190	L	125	-	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-P(R) M12x125/50	0 - 50	210	N	125	-	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-T(R) M12x125/30	10 - 30	190	L	155	27	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-T(R) M12x125/50	10 - 50	210	N	175	47	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-P(R) M16x190/40	0 - 40	275	R	190	-	24	29	26	28,5	29	16
HDA-P(R) M16x190/60	0 - 60	295	S	190	-	24	29	26	28,5	29	16
HDA-T(R) M16x190/40	15 - 40	275	R	230	35,5	24	29	26	28,5	29	16
HDA-T(R) M16x190/60	15 - 60	295	S	250	55,5	24	29	26	28,5	29	16
HDA-P M20x250/50	0 - 50	360	V	250	-	30	35	32	34,5	36	20
HDA-P M20x250/100	0 - 100	410	X	250	-	30	35	32	34,5	36	20
HDA-T M20x250/50	20 - 50	360	V	300	45	30	35	32	34,5	36	20
HDA-T M20x250/100	20 - 100	410	X	350	95	30	35	32	34,5	36	20

¹⁾ first value: t_{fix,min} minimum fixture thickness
 second value: t_{fix,max} maximum fixture thickness

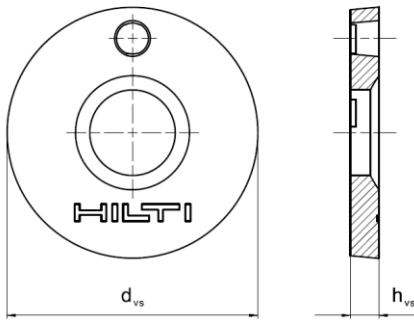
Self-cutting undercut anchor HDA

Product description
 Dimensions

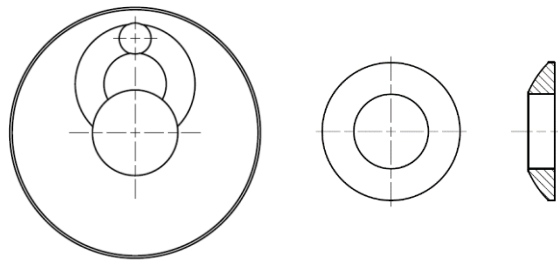
Annex A5

Filling Set to fill the annular gap between the anchor and the fixture

Sealing washer



Spherical washer



Filling Set

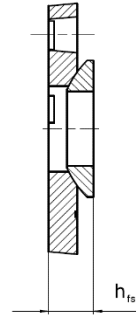


Table A4: Dimensions of the Filling Set

Filling Set used for HDA-P(R) and HDA-T(R)			M10	M12	M16	M20 ¹⁾
Diameter of sealing washer	d_{vs}	[mm]	42	44	52	60
Thickness of sealing washer	h_{vs}	[mm]	5		6	
Thickness of Hilti Filling Set	h_{fs}	[mm]	9	10	11	13

¹⁾ Size M20 only for HDA-P and HDA-T version

Table A5: Materials of the Filling Set

Filling set used for HDA-PR and HDA-TR	
Corrosion resistance class III according EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Sealing washer	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014
Spherical washer	Stainless steel A4 according to EN 10088-1:2014
Filling set used for HDA-P and HDA-T	
Sealing washer	Galvanized carbon steel
Spherical washer	Galvanized carbon steel
Mortar	
Injection mortar	Injection mortar Hilti HIT-HY...

Self-cutting undercut anchor HDA

Product description
 Dimensions and Materials

Annex A6

Specifications of intended use with working life of 120 years

Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loading: all sizes.
- Seismic performance category C1 and C2: all sizes.
- Fire exposure: all sizes.

Base materials:

- Reinforced or unreinforced normal weight concrete according to EN 206:2013+ A1:2016.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206:2013+A1:2016.
- Cracked and uncracked concrete.

Use conditions (Environmental conditions):

- HDA-PR and HDA-TR anchors made of stainless steel:
Structures subject to external / internal conditions see EAD.
- HDA-P and HDA-T anchors made of galvanised steel:
Structures subject to dry internal conditions.

Design:

- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the anchor is indicated on the design drawings (e.g. position of the anchor relative to reinforcement or to supports etc.).
- Anchorages under static or quasi-static loading are designed in accordance with EN 1992-4:2018 and TR086.
- Anchorages under seismic actions (cracked concrete) are designed in accordance with EN 1992-4:2018 and TR086.
- Anchorages shall be positioned outside of critical regions (e.g. plastic hinges) of the concrete structure. Fastenings in stand-off installation or with a grout layer under seismic action are not covered in this European technical assessment (ETA).
- In case of requirements to resistance to fire local spalling of the concrete cover must be avoided.

Self-cutting undercut anchor HDA

Intended use
Specifications

Annex B1

Installation:

- Anchor installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.
- Use of the anchor only as supplied by the manufacturer without exchanging the components of an anchor.
- Anchor installation in accordance with the manufacturer's specifications and drawings and using the appropriate tools (hammer drill, setting tool, stop drill bit).
- Thickness of the fixture corresponding to the range of required thickness values for the type of anchor.
- Checks before placing the anchor to ensure that the strength class of the concrete in which the anchor is to be placed is in the range given and is not lower than that of the concrete to which the characteristic loads apply.
- Check of concrete being well compacted, e.g. without significant voids
- Drilling technique: see Table B1 and Table B2.
- Cleaning the hole of drilling dust
- Anchor installation ensuring the specified embedment depth using a special required stop drill bit
- Anchor installation ensuring complete expansion of the sleeve with checking that the non-threaded coloured ring marking on the bolt is visible above the top edge of the anchor sleeve; therefore, it is required using the special setting tool, that is the appropriate depth ring marking of the setting tool at least flush with the concrete surface (pre-setting) respecting with the fixture surface (through-fastening).
- Anchor installation ensuring complete shear load capacity, the recess of the top edge of the sleeve respecting with the concrete surface (pre-setting) or with surface of the fixture (through-fastening) has to be in the specified range according to Annex B6.
- Keeping of the edge distance and spacing to the specified values without minus tolerances.
- Positioning of the drill holes and the undercut without damaging the reinforcement.
- In case of aborted hole, drilling of new hole at a minimum distance of twice the depth of the aborted hole, or smaller distance provided the aborted drill hole is filled with high strength mortar and no shear or oblique tension loads in the direction of aborted hole.
- Application of the torque moment given in Annex B6 using a calibrated torque wrench.

Self-cutting undercut anchor HDA

Intended use
Specifications


Annex B2

Table B1: Specifications of intended use

Anchorage subject to:	M10	M12	M16	M20 ¹⁾
Static and quasi static loading in cracked and uncracked concrete - hammer drilling	✓	✓	✓	✓
Seismic performance category C1 - hammer drilling	✓	✓	✓	✓
Seismic performance category C2 - hammer drilling	✓	✓	✓	✓
Fire exposure - hammer drilling	✓	✓	✓	✓

¹⁾ Size M20 only for HDA-P and HDA-T version

Table B2: Drilling technique

Anchorage subject to:	M10	M12	M16	M20 ¹⁾
Hammer drilling (HD) using stop drill bit 	✓	✓	✓	✓

¹⁾ Size M20 only for HDA-P and HDA-T version

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	

Table B4: Methods for torquing

	HDA-P(R) / HDA-T(R)
Torque wrench 	HDA-P and HDA-T: M10 to M20 HDA-PR and HDA-TR: M10 to M16

Self-cutting undercut anchor HDA

Intended use
Specifications

Annex B3

Stop drill bit HDA

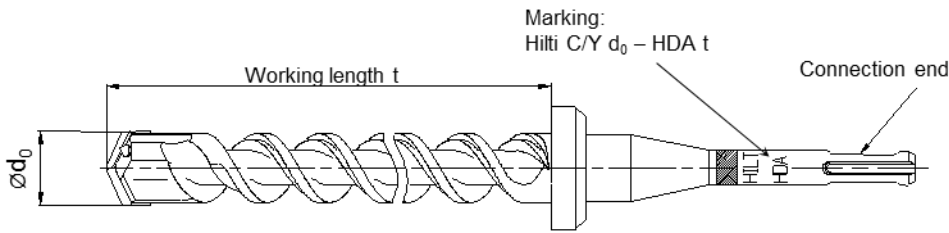
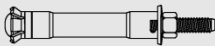
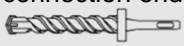
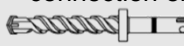


Table B5: Required stop drill bits for HDA

Anchor 	Stop drill bit with		Nominal Working length t [mm]	Drill bit diameter d ₀ [mm]
	TE-C connection end 	TE-Y connection end 		
HDA-P(R) M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x100	TE-Y-HDA-B 20x100	107	20
HDA-T(R) M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x120	TE-Y-HDA-B 20x120	127	20
HDA-P(R) M12x125/30 HDA-P(R) M12x125/50	TE-C-HDA-B 22x125	TE-Y-HDA-B 22x125	133	22
HDA-T(R) M12x125/30	TE-C-HDA-B 22x155	TE-Y-HDA-B 22x155	163	22
HDA-T(R) M12x125/50	TE-C-HDA-B 22x175	TE-Y-HDA-B 22x175	183	22
HDA-P(R) M16x190/40 HDA-P(R) M16x190/60	-	TE-Y-HDA-B 30x190	203	30
HDA-T(R) M16x190/40	-	TE-Y-HDA-B 30x230	243	30
HDA-T(R) M16x190/60	-	TE-Y-HDA-B 30x250	263	30
HDA-P M20x250/50 HDA-P M20x250/100	-	TE-Y-HDA-B 37x250	266	37
HDA-T M20x250/50	-	TE-Y-HDA-B 37x300	316	37
HDA-T M20x250/100	-	TE-Y-HDA-B 37x350	366	37

Self-cutting undercut anchor HDA

Annex B4

Intended use
Setting tools

Setting tool HDA

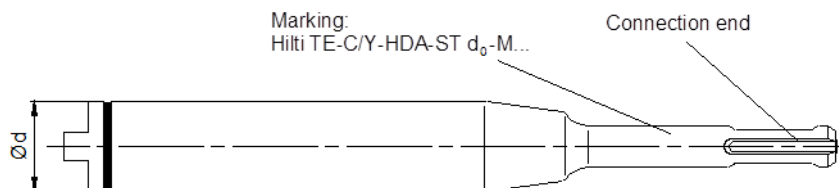
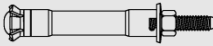
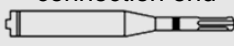
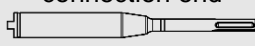


Table B6: Required setting tools for HDA¹⁾

Anchor 	Setting tool with		Ød [mm]
	TE-C connection end 	TE-Y connection end 	
HDA-P(R) M10x100/20 HDA-T(R) M10x100/20	TE-C-HDA-ST 20-M10	TE-Y-HDA-ST 20-M10	20
HDA-P(R) M12x125/30 HDA-P(R) M12x125/50 HDA-T(R) M12x125/30 HDA-T(R) M12x125/50	TE-C-HDA-ST 22-M12	TE-Y-HDA-ST 22-M12	22
HDA-P(R) M16x190/40 HDA-P(R) M16x190/60 HDA-T(R) M16x190/40 HDA-T(R) M16x190/60	-	TE-Y-HDA-ST 30-M16	30
HDA-P M20x250/50 HDA-P M20x250/100 HDA-T M20x250/50 HDA-T M20x250/100	-	TE-Y-HDA-ST 37-M20	37

¹⁾ Required drilling machine for HDA as defined by the manufacturer in the manufacturer's product installation instructions.

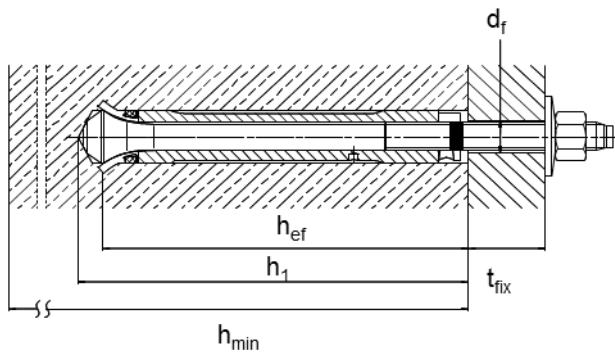
Self-cutting undercut anchor HDA

Intended use
Setting tools

Annex B5

Pre-setting anchor

HDA-P and HDA-PR (Prepositioning)



Through-fastening anchor

HDA-T and HDA-TR (Post positioning)

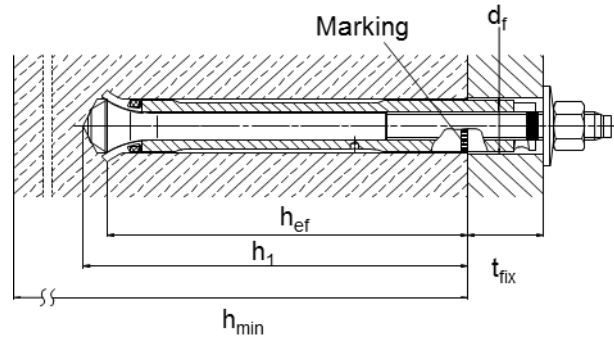


Table B7: Installation parameters

Anchor type Pre-setting/Through-setting	HDA M10		HDA M12		HDA M16		HDA M20	
	P(R)	T(R)	P(R)	T(R)	P(R)	T(R)	P	T
Nominal diameter of drill bit d_0 [mm]	20		22		30		37	
Max. cutting diameter of drill bit d_{cut} [mm]	20,55		22,55		30,55		37,70	
Depth of drill hole h_1 [mm]	107	≥ 107	133	≥ 133	203	≥ 203	266	≥ 266
Max. diameter of clearance hole in the fixture d_f [mm]	12	21	14	23	18	32	22	40
Minimum fixture thickness $t_{fix,min}$ [mm]	0	10	0	10	0	15	0	20
Sleeve recess ¹⁾ h_s [mm]	$2 \leq h_s \leq 6$		$2 \leq h_s \leq 7$		$2 \leq h_s \leq 8$		$2 \leq h_s \leq 8$	
Installation torque T_{inst} [Nm]	50		80		120		300	

¹⁾ sleeve recess after setting of the anchor.

a) Pre-setting anchor HDA-P(R):

distance from surface of the concrete member to top edge of the anchor sleeve, see Annex A1.

b) Through-fastening anchor HDA-T(R):

distance from top edge of the fixture to top edge of the anchor sleeve, see Annex A1 .

Self-cutting undercut anchor HDA

Intended use
 Installation parameters

Annex B6

Table B8: Minimum thickness of concrete member, HDA-P and HDA-PR

Anchor type		HDA-P M10 HDA-PR M10	HDA-P M12 HDA-PR M12	HDA-P M16 HDA-PR M16	HDA-P M20
Minimum thickness of concrete member	h_{min} [mm]	180	200	270	350

Table B9: Minimum thickness of concrete member, HDA-T and HDA-TR

Anchor type		HDA-T M10 HDA-TR M10	HDA-T M12 HDA-TR M12		HDA-T M16 HDA-TR M16		HDA-T M20	
Maximum fixture thickness	$t_{fix,max}^{1)}$ [mm]	20	30	50	40	60	50	100
Minimum thickness of concrete member	$h_{min}^{2)}$ [mm]	200- t_{fix}	230- t_{fix}	250- t_{fix}	310- t_{fix}	330- t_{fix}	400- t_{fix}	450- t_{fix}

¹⁾ $t_{fix,max}$ maximum fixture thickness, see Table A3, Annex A5

²⁾ h_{min} is dependent on the actual fixture thickness t_{fix} (use of a stop drill bit)

e.g. HDA-T M12x125/50: $t_{fix} = 20\text{mm} \rightarrow h_{min} = 250-20 = 230\text{mm}$
 $t_{fix} = 50\text{mm} \rightarrow h_{min} = 250-50 = 200\text{mm}$

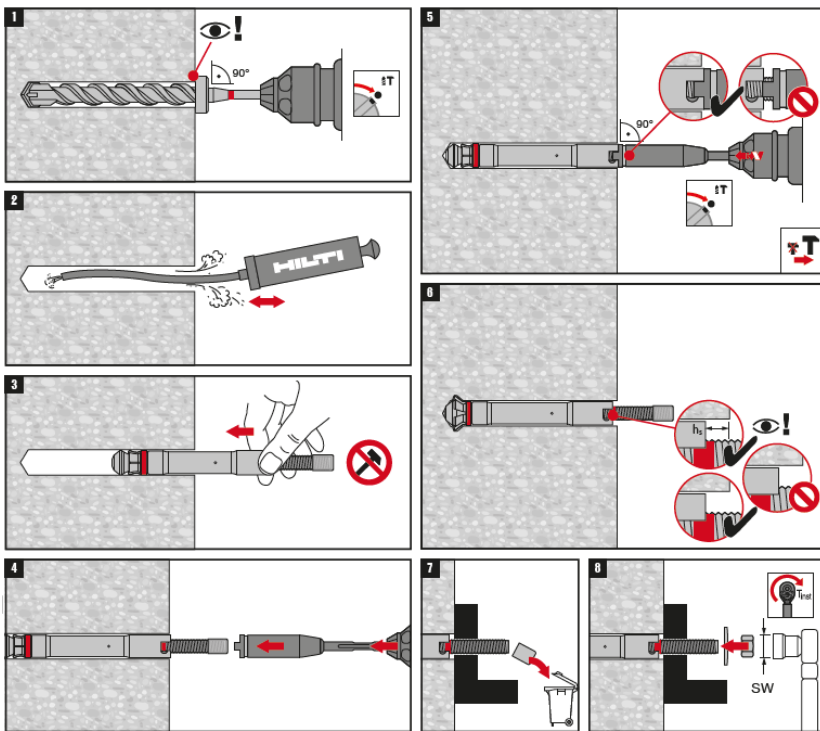
Table B10: Minimum spacing and minimum edge distances of anchors

HDA-P(R) / HDA-T(R)		M10	M12	M16	M20 ¹⁾
Cracked concrete					
Minimum spacing	s_{min} [mm]	80	90	120	150
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	80	90	120	150
Uncracked concrete					
Minimum spacing	s_{min} [mm]	80	90	120	150
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	80	90	120	150

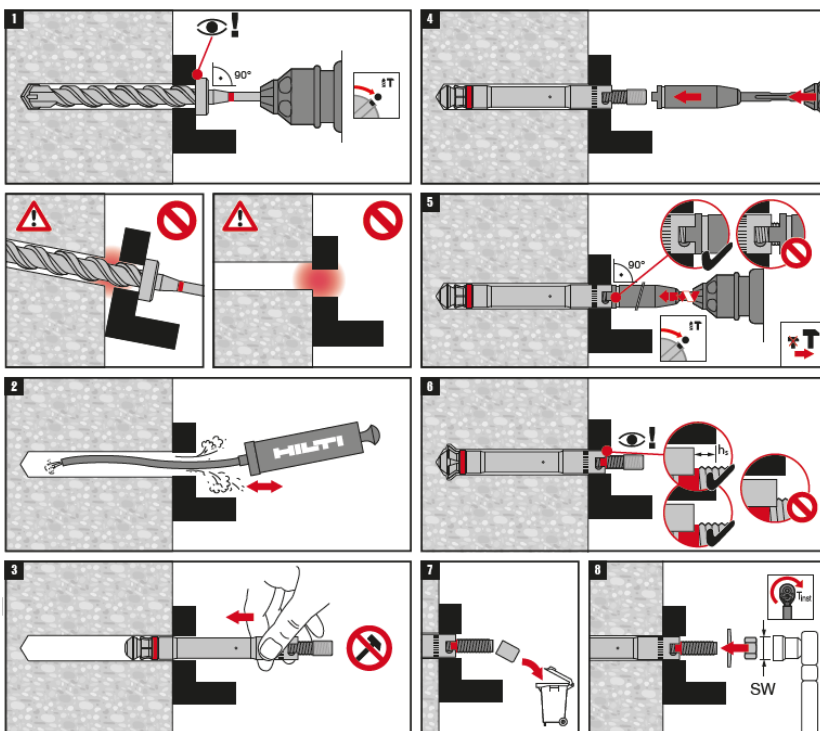
¹⁾ Size M20 only for HDA-P and HDA-T version.

Self-cutting undercut anchor HDA	Annex B7
Intended use Minimum spacing and minimum edge distance	

Instruction for Use: HDA-P and HDA-PR (Prepositioning)



Instruction for Use: HDA-T and HDA-TR (Post positioning)



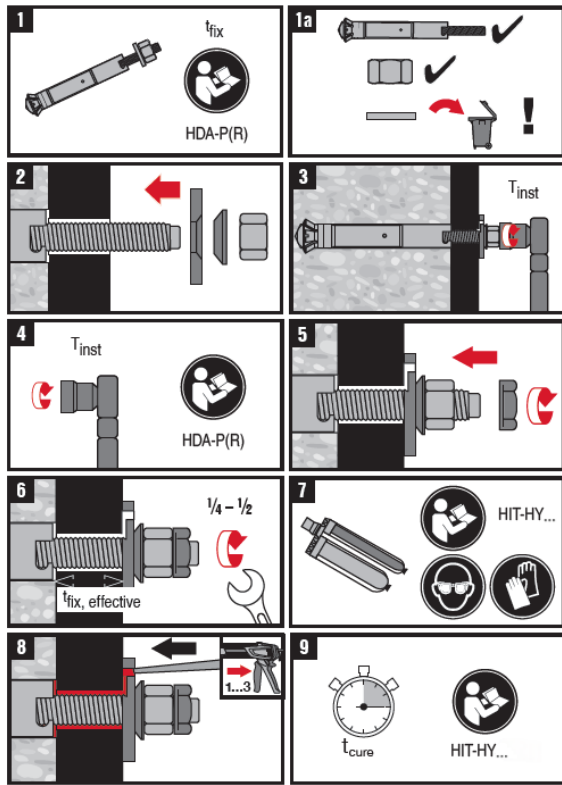
Self-cutting undercut anchor HDA

Intended use
 Installation instructions

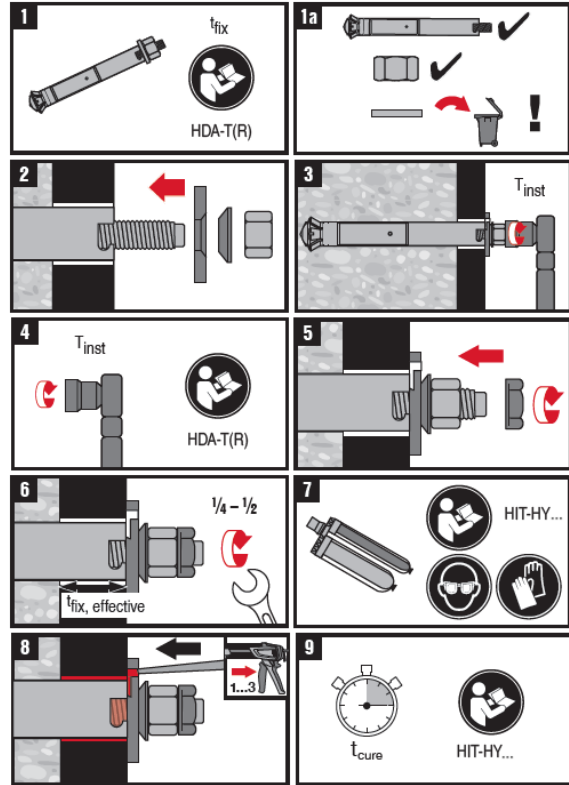
Annex B8

Installation with Filling Set

HDA-P(R)



HDA-T(R)



Self-cutting undercut anchor HDA

Intended use
 Installation instructions

Annex B9

Table C1: Characteristic values of resistance under tension load in case of static and quasi-static loading for HDA-P and HDA-T for working life 120 years

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Steel failure						
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,50			
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	67	126	192
Pull-out failure						
Characteristic resistance in concrete C20/25						
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00			
Uncracked concrete	$N_{Rk,p,120,uncr}$	[kN]	46	67	126	192
Cracked concrete	$N_{Rk,p,120,cr}$	[kN]	39,8	55,6	104,2	157,3
Increasing factor for $N_{Rk,p}$ for cracked and uncracked concrete $\psi_c = (f_{ck}/20)^{0,5}$	ψ_c	C30/37	1,22			
		C40/50	1,41			
		C50/60	1,58			
Concrete cone and splitting failure						
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00			
Factor		$k_1=k_{ucr,N}$	12,7			
		$k_1=k_{cr,N}$	8,9			
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$			
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$			
Characteristic resistance in splitting	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	Min ($N_{Rk,p}$; $N^0_{Rk,c}^{2)}$			
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$			
Edge distance	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$			

1) In absence of other national regulations.

2) $N^0_{Rk,c}$ according to EN 1992-4:2018 and TR086.

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances

Characteristic resistance under tension load for working life 120 years

Annex C1

Table C2: Characteristic values of resistance under tension load in case of static and quasi-static loading for HDA-PR and HDA-TR for working life 120 years

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Steel failure					
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,60		
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	67	126
Pull-out failure					
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00		
Uncracked concrete	$N_{Rk,p,120,uncr}$	[kN]	46	67	126
Cracked concrete	$N_{Rk,p,120,cr}$	[kN]	39,8	55,6	104,2
Increasing factor for $N_{Rk,p}$ for cracked and uncracked concrete $\psi_c = (f_{ck}/20)^{0,5}$	ψ_c	C30/37	1,22		
		C40/50	1,41		
		C50/60	1,58		
Concrete cone and splitting failure					
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00		
Factor		$k_1=k_{ucr,N}$	[-]		
		$k_1=k_{cr,N}$	[-]		
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$		
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$		
Characteristic resistance in splitting	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	Min ($N_{Rk,p}$; $N^0_{Rk,c}{}^2)$		
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$		
Edge distance	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$		

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ $N^0_{Rk,c}$ according to EN 1992-4:2018 and TR086.

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances

Characteristic resistance under tension load for working life 120 years

Annex C2

Table C3: Characteristic values of resistance under shear load in case of static and quasi-static loading for HDA-P and HDA-T for working life 120 years

HDA-P			M10	M12	M16	M20									
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250									
Steel failure without lever arm															
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25												
Ductility factor	k_7	[-]	1,00												
Characteristic resistance	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	26,4	37,7	67,8	104,0									
Characteristic resistance using Filling Set	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	29,2	42,2	71,7	111,0									
Steel failure with lever arm															
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25												
Ductility factor	k_7	[-]	1,00												
Characteristic resistance	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	60	105	266	519									
HDA-T			M10	M12	M16	M20									
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250									
Steel failure without lever arm															
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,50												
Ductility factor	k_7	[-]	1,00												
Characteristic resistance	for t_{fix}	[mm]	10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	15 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	20 ≤	25 ≤	40 ≤	55 ≤
		[kN]	< 15	≤ 20	< 15	< 20	≤ 50	< 25	< 30	< 35	≤ 60	< 25	< 40	< 55	≤ 100
Characteristic resistance using Filling Set	for t_{fix}	[mm]	10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	15 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	20 ≤	25 ≤	40 ≤	55 ≤
		[kN]	< 15	≤ 20	< 15	< 20	≤ 50	< 25	< 30	< 35	≤ 60	< 25	< 40	< 55	≤ 100
Steel failure with lever arm															
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25												
Ductility factor	k_7	[-]	1,00												
Characteristic resistance	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	60	105	266	519									

¹⁾ In absence of other national regulations

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances

Characteristic resistance under shear load for working life 120 years

Annex C3

Table C3: Continued

HDA-P / HDA-T		M10	M12	M16	M20
Effective anchorage depth	h_{ef} [mm]	100	125	190	250
Concrete pry out failure					
Pry-out factor	k_8 [-]	2,0			
Installation safety factor	γ_{inst} [-]	1,00			
Concrete edge failure					
Effective length of anchor	$l_f = h_{ef}$ [mm]	100	125	190	250
Diameter of anchor	d_{nom} [mm]	19	21	29	35
Installation safety factor	γ_{inst} [-]	1,00			

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances

Characteristic resistance under shear load for working life 120 years

Annex C4

Table C4: Characteristic values of resistance under shear load in case of static and quasi-static loading for HDA-PR and HDA-TR for working life 120 years

HDA-PR		M10	M12	M16	
Effective anchorage depth	h_{ef} [mm]	100	125	190	
Steel failure without lever arm					
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,33			
Ductility factor	k_7 [-]	1,00			
Characteristic resistance	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	25,2	38,0	76,1	
Characteristic resistance using Filling Set	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	30,1	45,2	84,8	
Steel failure with lever arm					
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,33			
Ductility factor	k_7 [-]	1,00			
Characteristic resistance	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	60	105	266	
HDA-TR		M10	M12	M16	
Effective anchorage depth	h_{ef} [mm]	100	125	190	
Steel failure without lever arm					
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,33			
Ductility factor	k_7 [-]	1,00			
Characteristic resistance	for t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq < 30$	$30 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	77,3	97,3	109	171,1
Characteristic resistance using Filling Set	for t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq < 30$	$30 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	77,3	97,3	109	171,1
Steel failure with lever arm					
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,33			
Ductility factor	k_7 [-]	1,00			
Characteristic resistance	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	60	105	266	

¹⁾ In absence of other national regulations

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances

Characteristic resistance under shear load for working life 120 years

Annex C5

Table C4: Continued

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Concrete pry out failure					
Pry-out factor	k_8	[-]	2,0		
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00		
Concrete edge failure					
Effective length of anchor	$l_f = h_{ef}$	[mm]	100	125	190
Diameter of anchor	d_{nom}	[mm]	19	21	29
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,00		

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances

Characteristic resistance under shear load for working life 120 years

Annex C6

Table C5: Displacements under tension load in case of static and quasi-static loading HDA-P and HDA-T for working life 120 years

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Tension load in uncracked concrete	N	[kN]	21,9	31,9	60,0	91,4
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,8	1,7	2,4
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,4	1,7	2,4
Tension load in cracked concrete	N	[kN]	19,0	26,5	49,6	74,9
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	0,2	1,3	2,9	3,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,4	2,9	3,5

Table C6: Displacements under tension load in case of static and quasi-static loading HDA-PR and HDA-TR for working life 120 years

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Tension load in uncracked concrete	N	[kN]	21,9	31,9	60,0
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,8	1,7
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,4	1,7
Tension load in cracked concrete	N	[kN]	19,0	26,5	49,6
Corresponding displacement	δ_{N0}	[mm]	1,3	1,4	2,2
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,4	2,2

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances
 Displacements for working life 120 years

Annex C7

Table C7: Displacements under shear loads in case of static and quasi-static loading HDA-P and HDA-T for working life 120 years

HDA-P			M10	M12	M16	M20
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Shear load in cracked and uncracked concrete	V	[kN]	12,6	18,0	32,3	49,5
Corresponding displacement	δ_{v0}	[mm]	4,4	4,9	2,7	3,6
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	6,6	7,4	4,1	5,4
Shear load in cracked and uncracked concrete using Filling Set	V	[kN]	13,9	20,1	34,1	52,9
Corresponding displacement	δ_{v0}	[mm]	1,7	0,8	1,2	1,8
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	2,5	1,2	1,9	2,7
HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Shear load in cracked and uncracked concrete	V	[kN]	29,0	37,0	67,2	87,0
Corresponding displacement	δ_{v0}	[mm]	6,2	6,1	5,0	8,9
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	9,3	9,1	7,6	13,4
Shear load in cracked and uncracked concrete using Filling Set	V	[kN]	29,0	37,0	67,2	87,0
Corresponding displacement	δ_{v0}	[mm]	6,2	6,1	5,0	8,9
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	9,3	9,1	7,6	13,4

Self-cutting undercut anchor HDA

Annex C8

Performances
 Displacements for working life 120 years

Table C8: Displacements under shear loads in case of static and quasi-static loading HDA-PR and HDA-TR for working life 120 years

HDA-PR			M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Shear load in cracked and uncracked concrete	V	[kN]	12,0	18,1	36,2
Corresponding displacement	δ_{v0}	[mm]	3,9	7,5	4,9
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	5,9	11,2	7,3
Shear load in cracked and uncracked concrete using Filling Set	V	[kN]	14,3	21,5	40,4
Corresponding displacement	δ_{v0}	[mm]	3,9	7,5	4,9
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	5,9	11,2	7,3
HDA-TR			M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Shear load in cracked and uncracked concrete	V	[kN]	36,8	46,3	81,5
Corresponding displacement	δ_{v0}	[mm]	6,5	6,5	8,4
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	9,8	9,8	12,6
Shear load in cracked and uncracked concrete using Filling Set	V	[kN]	36,8	46,3	81,5
Corresponding displacement	δ_{v0}	[mm]	6,5	6,5	8,4
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	9,8	9,8	12,6

Self-cutting undercut anchor HDA

Annex C9

Performances

Displacements for working life 120 years

Table C9: Characteristic values of resistance under tension load in case of seismic category C1 for HDA-P and HDA-T for working life 120 years

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Steel failure						
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	[-]	1,5			
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	46	67	126	192
Pull-out failure						
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0			
Characteristic resistance	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	39,8	55,6	104,2	157,3
Concrete cone failure ²⁾						
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0			
Factor	$k_1=k_{Cr,N}$	[-]	8,9			
Splitting failure ²⁾						
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0			

¹⁾ In absence of other national regulations.

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

Table C10: Characteristic values of resistance under tension load in case of seismic category C1 for HDA-PR and HDA-TR for working life 120 years

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Steel failure					
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	[-]	1,6		
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	46	67	126
Pull-out failure					
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0		
Characteristic resistance	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	39,8	55,6	104,2
Concrete cone failure ²⁾					
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0		
Factor	$k_1=k_{Cr,N}$	[-]	8,9		
Splitting failure ²⁾					
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0		

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ For concrete cone failure and splitting failure see EN 1992-4:2018 and TR086.

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances

Characteristic resistance under seismic actions, seismic category C1 for working life 120 years

Annex C10

Table C11: Characteristic values of resistance under shear load in case of seismic category C1 for HDA-P and HDA-T for working life 120 years

HDA-P		M10	M12	M16	M20										
Effective anchorage depth	h_{ef} [mm]	100	125	190	250										
Steel failure															
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap} [-]	0,5													
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 using Filling Set	α_{gap} [-]	1,0													
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	26,4	37,7	67,8	104,0										
Characteristic resistance using Filling Set	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	29,2	42,2	71,7	111,0										
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-]	1,25													
HDA-T		M10	M12	M16	M20										
Effective anchorage depth	h_{ef} [mm]	100	125	190	250										
Steel failure															
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap} [-]	0,5													
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 using Filling Set	α_{gap} [-]	1,0													
Characteristic resistance	for t_{fix} [mm]	10 ≤ < 15	15 ≤ < 20	20 ≤ < 25	25 ≤ < 30	30 ≤ < 35	35 ≤ < 40	40 ≤ < 45	45 ≤ < 50	50 ≤ < 55	55 ≤ < 60	60 ≤ < 65	65 ≤ < 70	70 ≤ < 75	75 ≤ < 80
	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	60,8	70	77,6	80	100	141,1	155	170	190	182,7	205	235	250	
Characteristic resistance using Filling Set	for t_{fix} [mm]	10 ≤ < 15	15 ≤ < 20	20 ≤ < 25	25 ≤ < 30	30 ≤ < 35	35 ≤ < 40	40 ≤ < 45	45 ≤ < 50	50 ≤ < 55	55 ≤ < 60	60 ≤ < 65	65 ≤ < 70	70 ≤ < 75	75 ≤ < 80
	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	60,8	70	77,6	80	100	141,1	155	170	190	182,7	205	235	250	
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	1,5													
HDA-P / HDA-T		M10	M12	M16	M20										
Concrete pry out failure ²⁾															
Installation safety factor	γ_{inst} [-]	1,0													
Concrete edge failure ²⁾															
Installation safety factor	γ_{inst} [-]	1,0													

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ For concrete pry-out failure and concrete edge failure see EN 1992-4:2018 and TR086.

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances

Characteristic resistance under seismic actions, seismic category C1 for working life 120 years

Annex C11

Table C12: Characteristic values of resistance under shear loads in case of seismic category C1 for HDA-PR and HDA-TR for working life 120 years

HDA-PR		M10	M12	M16	
Effective anchorage depth h_{ef}	[mm]	100	125	190	
Steel failure					
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap} [-]	0,5			
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 using Filling Set	α_{gap} [-]	1,0			
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	25,2	38,0	76,1	
Characteristic resistance using Filling Set	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	30,1	45,2	84,8	
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-]	1,33			
HDA-TR		M10	M12	M16	
Effective anchorage depth h_{ef}	[mm]	100	125	190	
Steel failure					
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap} [-]	0,5			
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 using Filling Set	α_{gap} [-]	1,0			
Characteristic resistance	for t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq < 30$	$30 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	77,3	97,3	109	171,1
Characteristic resistance using Filling Set	for t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq < 30$	$30 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	77,3	97,3	109	171,1
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-]	1,33			
HDA-PR / HDA-TR		M10	M12	M16	
Concrete pry out failure ²⁾					
Installation safety factor	γ_{inst} [-]	1,0			
Concrete edge failure ²⁾					
Installation safety factor	γ_{inst} [-]	1,0			

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ For concrete pry-out failure and concrete edge failure see EN 1992-4:2018 and TR086.

Self-cutting undercut anchor HDA

Annex C12

Performances

Characteristic resistance under seismic actions, seismic category C1 for working life 120 years

Table C13: Characteristic values of resistance under tension load in case of seismic category C2 for HDA-P and HDA-T for working life 120 years

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Steel failure						
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	46	67	126	192
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,5			
Pull-out failure						
Characteristic resistance	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	39,8	55,6	104,2	157,3
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0			
Concrete cone failure ²⁾						
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0			
Factor	$k_1=k_{cr,N}$	[-]	8,9			
Splitting failure ²⁾						
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0			

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ For concrete cone failure and splitting failure see EN 1992-4:2018 and TR086.

Table C14: Displacements under tension load in case of seismic category C2, HDA-P and HDA-T for working life 120 years

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Displacement DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	4,6	3,2	3,3	1,7
Displacement ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	11,4	8,3	8,1	6,7

Self-cutting undercut anchor HDA

Annex C13

Performances

Characteristic resistance and displacements under seismic actions, seismic category C2 for working life 120 years

Table C15: Characteristic values of resistance under tension load in case of seismic category C2 for HDA-PR and HDA-TR for working life 120 years

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Steel failure					
Characteristic resistance	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	46	67	126
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,6		
Pull-out failure					
Characteristic resistance	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	39,8	55,6	104,2
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0		
Concrete cone failure ²⁾					
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0		
Factor	$k_1=k_{cr,N}$	[-]	8,9		
Splitting failure ²⁾					
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0		

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ For concrete cone failure and splitting failure see EN 1992-4:2018 and TR086.

Table C16: Displacements under tension load in case of seismic category C2 for HDA-PR and HDA-TR for working life 120 years

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Displacement DLS	$\delta_{N,C2 (DLS)}$	[mm]	4,6	3,2	3,3
Displacement ULS	$\delta_{N,C2 (ULS)}$	[mm]	11,4	8,3	8,1

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances

Characteristic resistance and displacements under seismic actions, seismic category C2 for working life 120 years

Annex C14

Table C17: Characteristic values of resistance under shear load in case of seismic category C2 for HDA-P and HDA-T for working life 120 years

HDA-P		M10	M12	M16	M20									
Effective anchorage depth	h_{ef} [mm]	100	125	190	250									
Steel failure														
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap} [-]	0,5												
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 using Filling Set	α_{gap} [-]	1,0												
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	23,8	27,8	56,0	83,0									
Characteristic resistance using Filling Set	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	23,8	33,7	61,6	92,6									
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$ [-]	1,25												
HDA-T		M10	M12	M16	M20									
Effective anchorage depth	h_{ef} [mm]	100	125	190	250									
Steel failure														
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap} [-]	0,5												
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 using Filling Set	α_{gap} [-]	1,0												
Characteristic resistance	for t_{fix} [mm]	10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	15 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	20 ≤	25 ≤	40 ≤	55 ≤
	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	< 15	≤ 20	< 15	< 20	≤ 50	< 25	< 30	< 35	≤ 60	< 25	< 40	< 55	≤ 100
Characteristic resistance using Filling Set	for t_{fix} [mm]	10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	15 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	20 ≤	25 ≤	40 ≤	55 ≤
	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	< 15	≤ 20	< 15	< 20	≤ 50	< 25	< 30	< 35	≤ 60	< 25	< 40	< 55	≤ 100
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	1,5												
HDA-P / HDA-T		M10	M12	M16	M20									
Concrete pry out failure ²⁾														
Installation safety factor	γ_{inst} [-]	1,0												
Concrete edge failure ²⁾														
Installation safety factor	γ_{inst} [-]	1,0												

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ For concrete pry-out failure and concrete edge failure see EN 1992-4:2018 and TR086.

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances

Characteristic resistance and displacements under seismic actions, seismic category C2 for working life 120 years

Annex C15

Table C18: Displacements under shear load in case of seismic category C2 for HDA-P and HDA-T for working life 120 years

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Displacement DLS HDA-P	$\delta_{v,C2(DLS)}$	[mm]	1,8	2,0	3,0	3,4
Displacement DLS HDA-P using Filling Set	$\delta_{v,C2(DLS)}$	[mm]	1,8	2,0	3,0	3,4
Displacement ULS HDA-P	$\delta_{v,C2(ULS)}$	[mm]	3,7	4,2	6,5	7,9
Displacement ULS HDA-P using Filling Set	$\delta_{v,C2(ULS)}$	[mm]	3,7	4,2	6,5	7,9
Displacement DLS HDA-T	$\delta_{v,C2(DLS)}$	[mm]	2,0	2,3	3,1	3,8
Displacement DLS HDA-T using Filling Set	$\delta_{v,C2(DLS)}$	[mm]	2,0	2,3	3,1	3,8
Displacement ULS HDA-T	$\delta_{v,C2(ULS)}$	[mm]	4,4	6,0	9,8	16,3
Displacement ULS HDA-T using Filling Set	$\delta_{v,C2(ULS)}$	[mm]	4,4	6,0	9,8	16,3

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances

Characteristic resistance and displacements under seismic actions, seismic category C2 for working life 120 years

Annex C16

Table C19: Characteristic values of resistance under shear load in case of seismic category C2, HDA-PR and HDA-TR for working life 120 years

HDA-PR			M10	M12	M16				
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190				
Steel failure									
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap}	[-]	0,5						
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 using Filling Set	α_{gap}	[-]	1,0						
Characteristic resistance	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	23,2	28,9	57,0				
Characteristic resistance using Filling Set	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	23,2	36,1	72,8				
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,33						
HDA-TR			M10	M12	M16				
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190				
Steel failure									
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 without gap filling	α_{gap}	[-]	0,5						
Reduction factor according to EN 1992-4:2018 using Filling Set	α_{gap}	[-]	1,0						
Characteristic resistance	for t_{fix}	[mm]	$10 \leq$	$10 \leq$	$20 \leq$	$30 \leq$	$15 \leq$	$25 \leq$	$35 \leq$
	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	≤ 20	< 20	< 30	≤ 50	< 25	< 35	≤ 60
Characteristic resistance using Filling Set	for t_{fix}	[mm]	$10 \leq$	$10 \leq$	$20 \leq$	$30 \leq$	$15 \leq$	$25 \leq$	$35 \leq$
	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	≤ 20	< 20	< 30	≤ 50	< 25	< 35	≤ 60
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,33						
HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16				
Concrete pry out failure ²⁾									
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0						
Concrete edge failure ²⁾									
Installation safety factor	γ_{inst}	[-]	1,0						

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ For concrete pry-out failure and concrete edge failure see EN 1992-4:2018 and TR086.

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances

Characteristic resistance and displacements under seismic actions, seismic category C2 for working life 120 years

Annex C17

Table C20: Displacements under shear loads in case of seismic category C2 for HDA-PR and HDA-TR for working life 120 years

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Displacement DLS HDA-PR	$\delta_{v,C2(DLS)}$	[mm]	1,8	2,0	3,0
Displacement DLS HDA-PR using Filling Set	$\delta_{v,C2(DLS)}$	[mm]	1,8	2,0	3,0
Displacement ULS HDA-PR	$\delta_{v,C2(ULS)}$	[mm]	3,7	4,2	6,5
Displacement ULS HDA-PR using Filling Set	$\delta_{v,C2(DLS)}$	[mm]	3,7	4,2	6,5
Displacement DLS HDA-TR	$\delta_{v,C2(DLS)}$	[mm]	2,0	2,3	3,1
Displacement DLS HDA-TR using Filling Set	$\delta_{v,C2(DLS)}$	[mm]	2,0	2,3	3,1
Displacement ULS HDA-TR	$\delta_{v,C2(ULS)}$	[mm]	4,4	6,0	9,8
Displacement ULS HDA-TR using Filling Set	$\delta_{v,C2(ULS)}$	[mm]	4,4	6,0	9,8

Self-cutting undercut anchor HDA

Performances

Characteristic resistance and displacements under seismic actions, seismic category C2 for working life 120 years

Annex C18

Table C21: Characteristic tension resistance under fire exposure in cracked concrete for HDA-P and HDA-T for working life 120 years

HDA-P / HDA-T				M10	M12	M16	M20
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]		100	125	190	250
Steel failure							
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,87	1,69	3,14	4,81
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,75	1,26	2,36	3,61
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,58	1,10	2,04	3,13
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,46	0,84	1,57	2,41
Pull-out failure							
Characteristic resistance $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	10,5	16,3	30,0	45,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]				
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]				
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	8,4	13,0	24,0	36,0
Concrete cone failure							
Characteristic resistance $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	$h_{ef} / 200 \cdot N^0_{Rk,c} \leq N^0_{Rk,c}$			
	R60	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]				
	R90	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]				
	R120	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	$0,8 \cdot h_{ef} / 200 \cdot N^0_{Rk,c} \leq N^0_{Rk,c}$			
Factor	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	8,9				
Spacing	$s_{cr,N,fi}$	[mm]	4,0 · h_{ef}				
	s_{min}	[mm]	80	90	120	150	
Edge distance	$c_{cr,N,FI}$	[mm]	2,0 · h_{ef}				
	c_{min}	[mm]	Fire attack from one side: 2,0 · h_{ef} Fire attack from more than one side: ≥ 300 mm				

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

Self-cutting undercut anchor HDA	Annex C19
Performance Characteristic tension resistance under fire exposure for working life 120 years	

Table C22: Characteristic tension resistance under fire exposure in cracked concrete for HDA-PR and HDA-TR for working life 120 years

HDA-PR / HDA-TR				M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]		100	125	190
Steel failure						
Characteristic resistance	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,45	2,53	4,71
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,16	2,11	3,93
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,93	1,69	3,14
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,81	1,35	2,51
Pull-out failure						
Characteristic resistance $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	10,5	16,3	30,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]			
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]			
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	8,4	13,0	24,0
Concrete cone failure						
Characteristic resistance $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	$h_{ef} / 200 \cdot N^0_{Rk,c} \leq N^0_{Rk,c}$		
	R60	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]			
	R90	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]			
	R120	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	$0,8 \cdot h_{ef} / 200 \cdot N^0_{Rk,c} \leq N^0_{Rk,c}$		
Factor		$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	8,9		
Spacing		$s_{cr,N,fi}$	[mm]	$4,0 \cdot h_{ef}$		
		s_{min}	[mm]	80	90	120
Edge distance		$c_{cr,N,FI}$	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$		
		c_{min}	[mm]	Fire attack from one side: $2,0 \cdot h_{ef}$ Fire attack from more than one side: ≥ 300 mm		

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

Self-cutting undercut anchor HDA	Annex C20
Performance Characteristic tension resistance under fire exposure for working life 120 years	

Table C23: Characteristic shear resistance under fire exposure in cracked concrete for HDA-P and HDA-T for working life 120 years

HDA-P			M10	M12	M16	M20
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Steel failure						
Characteristic resistance	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,87	1,69	3,14	4,81
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,75	1,26	2,36	3,61
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,58	1,10	2,04	3,13
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,46	0,84	1,57	2,41
Steel failure with lever arm						
Characteristic resistance	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,12	2,62	6,66	12,63
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,97	1,97	4,99	9,47
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,75	1,70	4,33	8,21
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,60	1,31	3,33	6,31
HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Steel failure						
Characteristic resistance		for t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$	$20 \leq \leq 100$
	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	3,88	6,23	12,12	17,77
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	3,36	4,67	9,09	13,32
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	2,59	4,05	7,88	11,55
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	2,07	3,12	6,06	8,88
Steel failure with lever arm						
Characteristic resistance		for t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$	$20 \leq \leq 100$
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	12,31	22,11	58,80	102,88
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	10,67	16,59	44,10	77,16
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	8,21	14,37	38,22	66,87
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	6,57	11,06	29,40	51,44

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

Self-cutting undercut anchor HDA

Performance

Characteristic shear resistance under fire exposure for working life 120 years

Annex C21

Table C23: Continued

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Concrete pryout failure						
Pry-out factor	k_8	[-]	2,0			
Characteristic resistance \geq C20/25	R30	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	39,8	69,5	198,1	314,7
	R60	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]				
	R90	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]				
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]				
Concrete edge failure						
The initial value $V^0_{Rk,c,fi}$ of the characteristic resistance in concrete C20/25 to C50/60 under fire exposure may be determined by: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ (\leq R90) $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c}$ (R120) with $V^0_{Rk,c}$ initial value of the characteristic resistance in cracked concrete C20/25 under normal temperature						

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

Self-cutting undercut anchor HDA

Performance

Characteristic shear resistance under fire exposure for working life 120 years

Annex C22

Table C24: Characteristic shear resistance under fire exposure in cracked concrete for HDA-PR and HDA-TR for working life 120 years

HDA-PR			M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Steel failure					
Characteristic resistance	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,45	2,53	4,71
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,16	2,11	3,93
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,93	1,69	3,14
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,81	1,35	2,51
Steel failure with lever arm					
Characteristic resistance	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,87	3,93	9,99
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,50	3,28	8,32
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,20	2,62	6,66
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,05	2,10	5,33
HDA-TR			M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Steel failure					
Characteristic resistance		for t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	6,47	9,35	18,18
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	5,18	7,79	15,15
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	4,14	6,23	12,12
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	3,62	4,98	9,69
Steel failure with lever arm					
Characteristic resistance		for t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	20,52	33,17	88,20
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	16,42	27,64	73,50
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	13,13	22,11	58,80
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	11,49	17,69	47,04

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

Self-cutting undercut anchor HDA

Performance

Characteristic shear resistance under fire exposure for working life 120 years

Annex C23

Table C24: Continued

HDA-PR / HDA-TR		M10	M12	M16
Effective anchorage depth	h_{ef} [mm]	100	125	190
Concrete pryout failure				
Pry-out factor	k_s [-]	2,0		
Characteristic resistance	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	39,8	69,5	198,1
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]			
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]			
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]			
Concrete edge failure				
The initial value $V^0_{Rk,c,fi}$ of the characteristic resistance in concrete C20/25 to C50/60 under fire exposure may be determined by: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ ($\leq R90$) $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c}$ (R120) with $V^0_{Rk,c}$ initial value of the characteristic resistance in cracked concrete C20/25 under normal temperature				

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

Self-cutting undercut anchor HDA

Performance

Characteristic shear resistance under fire exposure for working life 120 years

Annex C24



Europäische Technische Bewertung

**ETA-25/1043
vom 01.12.2025**

Deutsche Übersetzung der Hilti Deutschland AG – Originalfassung in französischer Sprache

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt:
Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Handelsname:	Hilti HDA-P, HDA-PR, HDA-T, HDA-TR für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren
Produktfamilie:	Selbstschneidender Hinterschnittdübel aus verzinktem Stahl zur Verwendung in gerissenem und ungerissenem Beton: Größen M10, M12, M16 und M20 und aus nichtrostendem Stahl zur Verwendung in gerissenem und ungerissenem Beton: Größen M10, M12 und M16.
Hersteller:	Hilti Aktiengesellschaft Feldkircherstrasse 100 FL-9494 Schaan Fürstentum Liechtenstein
Produktionsanlagen:	Hilti-Werke
Diese Europäische Technische Bewertung enthält:	42 Seiten, davon 39 Seiten Anhänge, die Bestandteil dieser Bewertung sind
Diese Europäische Technische Bewertung ist gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und auf folgender Grundlage herausgegeben worden:	EAD 330232-02-0601-v01 „Mechanische Dübel für die Verwendung in Beton mit einer Nutzungsdauer 120 Jahren“
Diese Version ersetzt:	-

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Originaldokument vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein. Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig wiedergegeben werden. Eine teilweise Wiedergabe ist jedoch nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle möglich. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Diese Europäische Technische Bewertung kann von der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle zurückgezogen werden, insbesondere aufgrund einer Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 (3) der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der HILTI HDA-P und HDA-T-Dübel mit den Größen M10 bis M20 ist ein selbstschneidender Hinterschnittdübel aus verzinktem Stahl. Der HILTI HDA-PR und HDA-TR Dübel mit den Größen M10 bis M16 ist ein selbstschneidender Hinterschnittdübel aus nichtrostendem Stahl. Beide sind als Vorsteckdübel (Version HDA-P und HDA-PR) und als Durchsteckdübel (Version HDA-T und HDA-TR) erhältlich. Sie werden in ein Loch eingesetzt, das mit einem Anschlagbohrer gebohrt wurde und der Hinterschnitt wird mit einem Setzwerkzeug hergestellt. Die Mutter wird mit einem Drehmoment angezogen, um die Befestigung des Anbauteils abzuschließen.

Die Abbildung und die Beschreibung des Produkts sind in Anhang A enthalten.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks

Die in Abschnitt 3 angegebenen Leistungen sind nur gültig, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Bedingungen nach den Anhängen B verwendet wird.

Die Bestimmungen, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von 120 Jahren. Die Angabe einer 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 Produktes

3.1 Mechanischer Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliche Eigenschaften	Leistung
Charakteristischer Widerstand bei statischer und quasistatischer Beanspruchung, Verschiebungen	Siehe Anhänge C1 bis C9
Charakteristischer Widerstand bei seismischer Leistungskategorie C1	Siehe Anhänge C10 bis C12
Charakteristischer Widerstand bei seismischer Leistungskategorie C2, Verschiebungen	Siehe Anhänge C13 bis C18
Steifigkeit	NPD
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Eigenschaften	Leistung
Brandverhalten	Die Verankerungen erfüllen die Anforderungen der Klasse A1
Brandbeständigkeit	Siehe Anhänge C19 bis C24

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Gesetze, Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen diese Anforderungen eingehalten werden, wenn und insoweit sie gelten.

3.4 Nutzungssicherheit (BWR 4)

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

3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht relevant.

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Nicht relevant.

3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)

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

3.8 Allgemeine Aspekte zur Gebrauchstauglichkeit

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

4 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)

Gemäß der Entscheidung 96/582/EC der Europäischen Kommission¹ in der geänderten Fassung gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

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

5 Notwendige technische Einzelheiten für die Durchführung des AVCP-Systems

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

Der Hersteller beauftragt auf vertraglicher Basis eine auf dem Gebiet der Dübel zugelassene notifizierte Stelle mit der Ausstellung der CE-Konformitätsbescheinigung entsprechend des Prüfplans.

Ausgestellt in Marne-la-Vallée am 01.12.2025 von
Loïc Payet
Verantwortlicher der Abteilung

Die französische Originalfassung ist unterzeichnet

¹

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 8.10.1996

Montagezustand

Abbildung A1:

Vorsteckdübel HDA-P und HDA-PR (Vorsteckmontage)

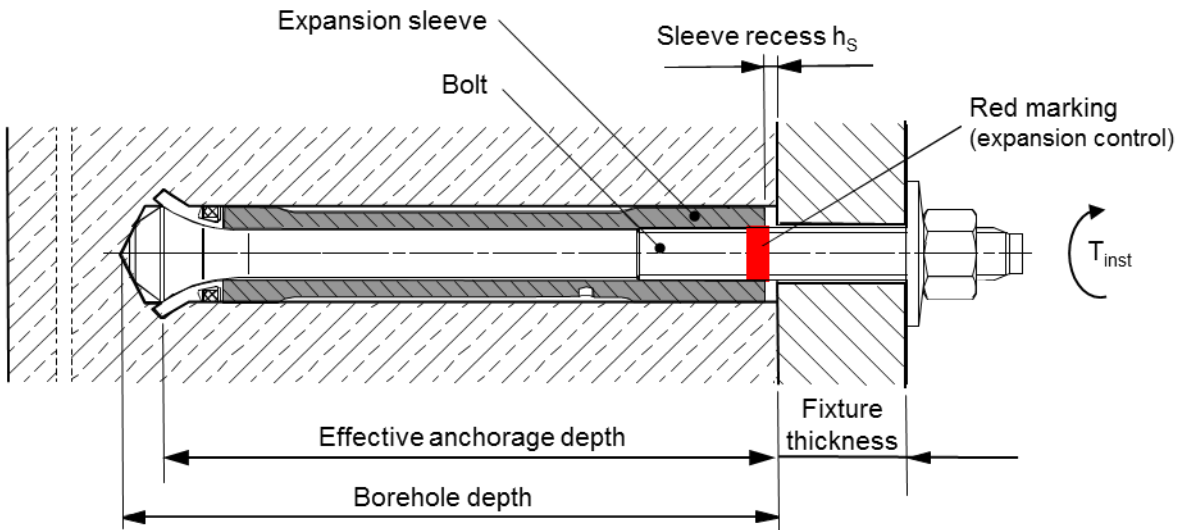
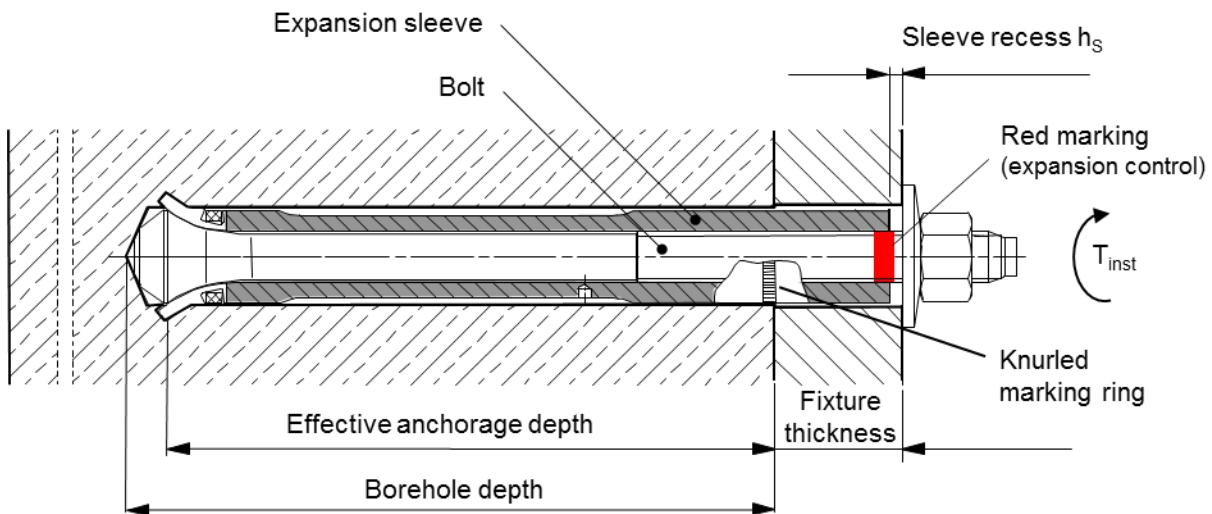


Abbildung A2:

Durchsteckdübel HDA-T und HDA-TR (Durchsteckmontage)



Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Produktbeschreibung
Montagezustand

Anhang A1

Abbildung A3:

Vorsteckdübel HDA-P und HDA-PR (Vorsteckmontage) mit Verfüll-Set

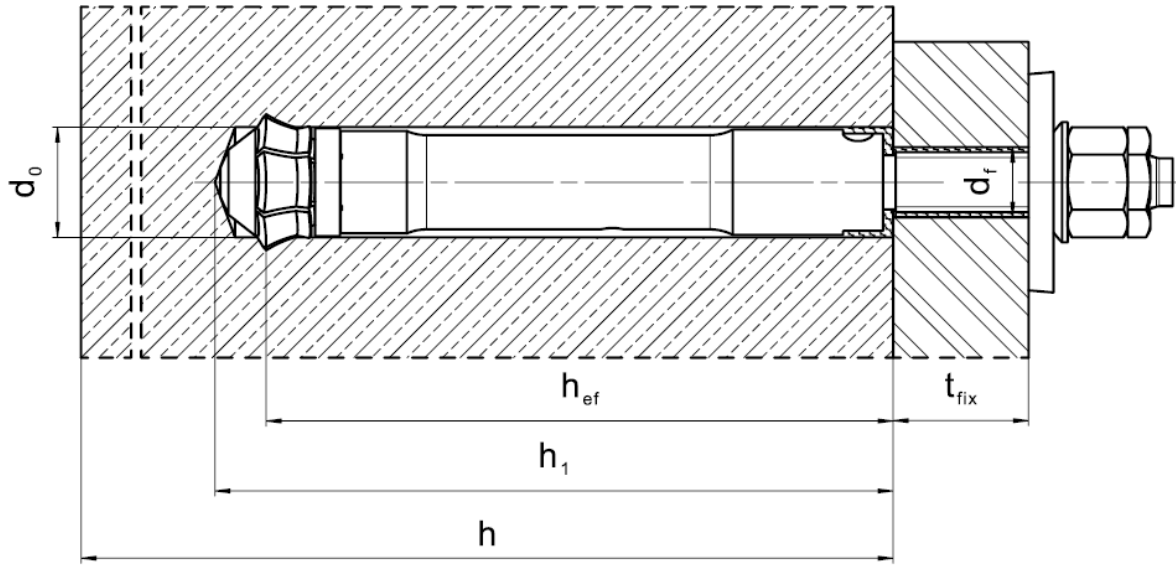
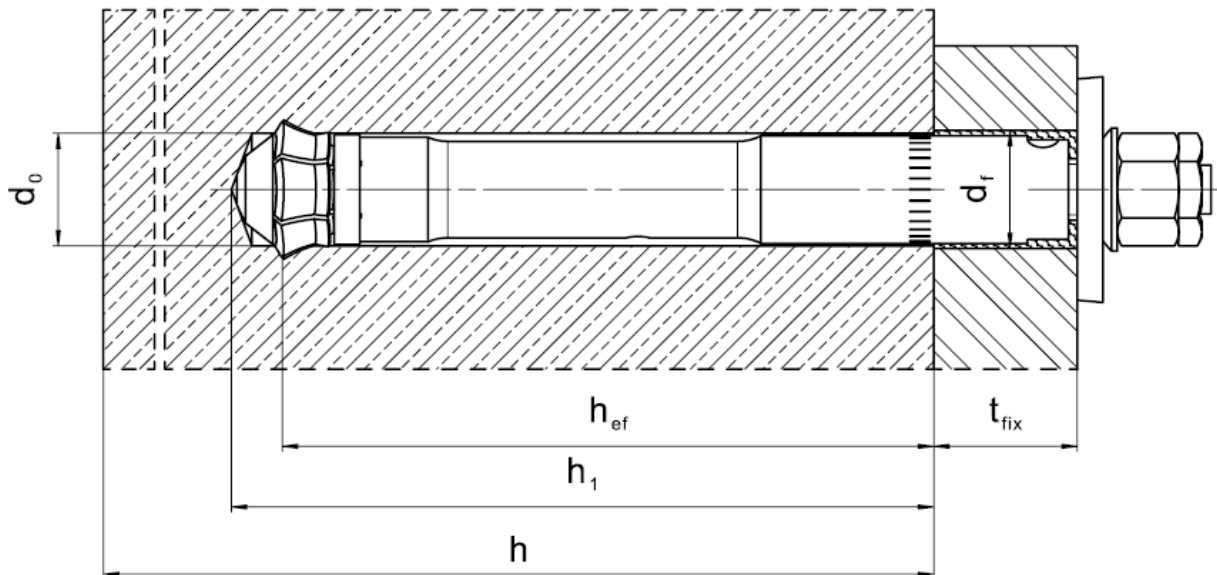


Abbildung A4:

Durchsteckdübel HDA-T und HDA-TR (Durchsteckmontage) mit Verfüll-Set



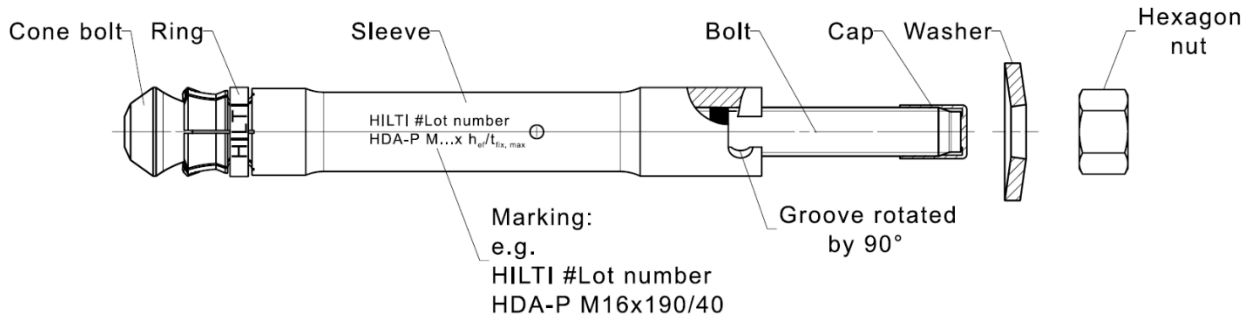
Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Produktbeschreibung
Montagezustand

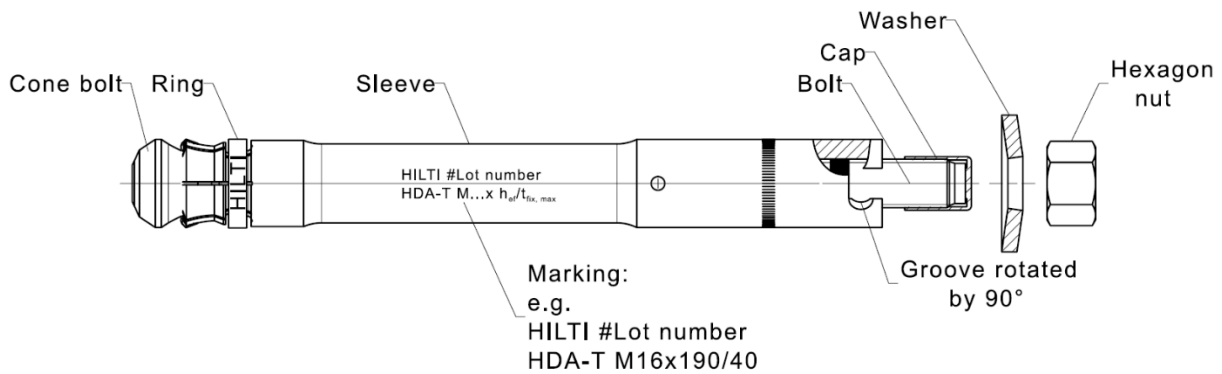
Anhang A2

Produktbeschreibung

Vorsteckdübel HDA-P und HDA-PR (Vorsteckmontage)



Durchsteckdübel HDA-T und HDA-TR (Durchsteckmontage)



Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Produktbeschreibung
 Dübeltypen, Kennzeichnung und Identifizierung

Anhang A3

Tabelle A1: Werkstoffe HDA-P und HDA-T

Bezeichnung	HDA-P / HDA-T (C-Stahl)
Hülse	C-Stahl, verzinkt, $\geq 5 \mu\text{m}$
Bolzen	C-Stahl, verzinkt, $\geq 5 \mu\text{m}$
Sechskantmutter	C-Stahl, verzinkt, $\geq 5 \mu\text{m}$
Unterlegscheibe	C-Stahl, verzinkt, $\geq 5 \mu\text{m}$
Ring	Kunststoffring
Schutzkappe	Kunststoffkappe

Tabelle A2: Werkstoffe HDA-PR und HDA-TR

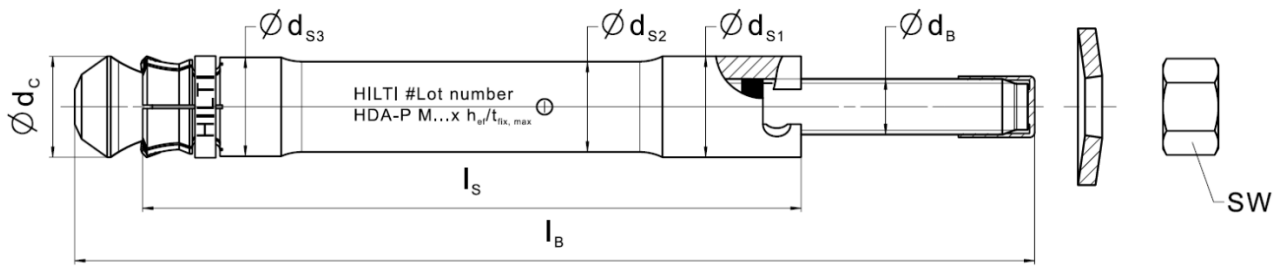
Bezeichnung	HDA-PR / HDA-TR (nichtrostender Stahl)
Hülse	Nichtrostender Stahl A4 gemäß EN 10088-1:2014
Bolzen	Nichtrostender Stahl A4 gemäß EN 10088-1:2014
Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl A4 gemäß EN 10088-1:2014
Unterlegscheibe	Nichtrostender Stahl A4 gemäß EN 10088-1:2014
Ring	Kunststoffring
Schutzkappe	Kunststoffkappe

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Produktbeschreibung
Werkstoffe

Anhang A4

Vorsteckdübel HDA-P und HDA-PR (Vorsteckmontage)



Durchsteckdübel HDA-T und HDA-TR (Durchsteckmontage)

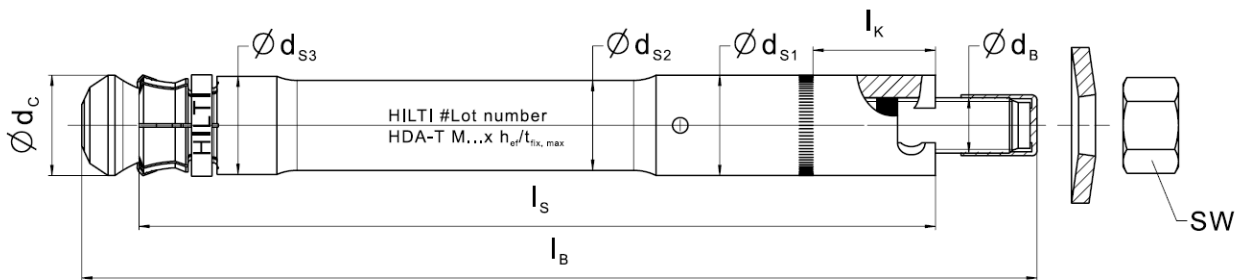


Tabelle A3: Abmessungen des Dübels

Dübeltyp	t _{fix} ¹⁾ Min.- Max. [mm]	l _B [mm]	Kenn- buch- stabe Länge	l _s [mm]	l _k [mm]	SW	d _{s1} [mm]	d _{s2} [mm]	d _{s3} [mm]	d _c [mm]	d _B [mm]
HDA-P(R) M10x100/20	0 - 20	150	I	100	-	17	19	16,8	18,5	19,5	10
HDA-T(R) M10x100/20	10 - 20	150	I	120	17	17	19	16,8	18,5	19,5	10
HDA-P(R) M12x125/30	0 - 30	190	L	125	-	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-P(R) M12x125/50	0 - 50	210	N	125	-	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-T(R) M12x125/30	10 - 30	190	L	155	27	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-T(R) M12x125/50	10 - 50	210	N	175	47	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-P(R) M16x190/40	0 - 40	275	R	190	-	24	29	26	28,5	29	16
HDA-P(R) M16x190/60	0 - 60	295	S	190	-	24	29	26	28,5	29	16
HDA-T(R) M16x190/40	15 - 40	275	R	230	35,5	24	29	26	28,5	29	16
HDA-T(R) M16x190/60	15 - 60	295	S	250	55,5	24	29	26	28,5	29	16
HDA-P M20x250/50	0 - 50	360	V	250	-	30	35	32	34,5	36	20
HDA-P M20x250/100	0 - 100	410	X	250	-	30	35	32	34,5	36	20
HDA-T M20x250/50	20 - 50	360	V	300	45	30	35	32	34,5	36	20
HDA-T M20x250/100	20 - 100	410	X	350	95	30	35	32	34,5	36	20

¹⁾ erster Wert: t_{fix,min} minimale Dicke des Anbauteils
 zweiter Wert: t_{fix,max} maximale Dicke des Anbauteils

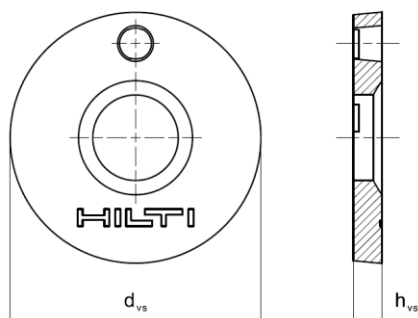
Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Produktbeschreibung
 Abmessungen

Anhang A5

Verfüll-Set zum Füllen des Ringspalts zwischen dem Dübel und dem Anbauteil

Dichtungsscheibe



Sphärische Unterlegscheibe Verfüll-Set

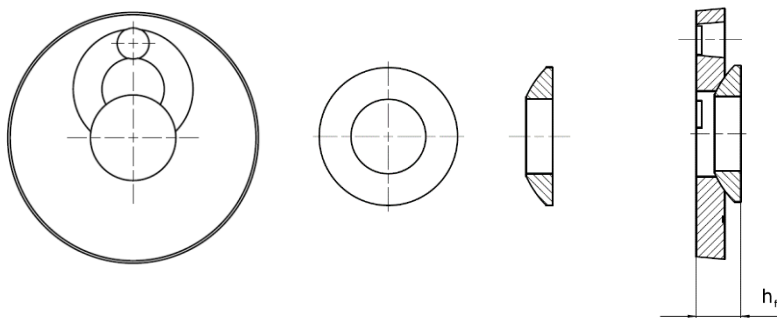


Tabelle A4: Abmessungen des Verfüll-Sets

Verfüll-Set für HDA-P(R) und HDA-T(R)			M10	M12	M16	M20 ¹⁾
Durchmesser der Dichtungsscheibe	d _{vs}	[mm]	42	44	52	60
Dicke der Dichtungsscheibe	h _{vs}	[mm]	5		6	
Dicke des Hilti Verfüll-Sets	h _{fs}	[mm]	9	10	11	13

¹⁾ Größe M20 nur für die Versionen HDA-P und HDA-T

Tabelle A5: Werkstoffe des Verfüll-Sets

Verfüll-Set für HDA-PR und HDA-TR	
Korrosionsbeständigkeitsklasse III gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Dichtungsscheibe	Nichtrostender Stahl A4 gemäß EN 10088-1:2014
Sphärische Unterlegscheibe	Nichtrostender Stahl A4 gemäß EN 10088-1:2014
Verfüll-Set für HDA-P und HDA-T	
Dichtungsscheibe	Verzinkter C-Stahl
Sphärische Unterlegscheibe	Verzinkter C-Stahl
Mörtel	
Injektionsmörtel	Injektionsmörtel Hilti HIT-HY ...

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Produktbeschreibung
 Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A6

Spezifizierung des Verwendungszwecks mit einer Nutzungsdauer von 120 Jahren

Beanspruchung der Verankerungen:

- Statische und quasistatische Beanspruchung: alle Größen.
- Seismische Leistungskategorie C1 und C2: alle Größen.
- Brandbeanspruchung: alle Größen.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206:2013+ A1:2016.
- Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013+A1:2016.
- Gerissener und ungerissener Beton.

Einsatzbedingungen (Umweltbedingungen):

- HDA-PR- und HDA-TR-Dübel aus nichtrostendem Stahl:
Für Konstruktionen, die Außen- und Innenbedingungen ausgesetzt sind: siehe EAD.
- HDA-P- und HDA-T-Dübel aus verzinktem Stahl:
Bauwerke, die trockenen Innenraumbedingungen ausgesetzt sind.

Bemessung:

- Die Bemessung des Verankerungssystems erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Fachmanns.
- Unter Berücksichtigung der zu befestigenden Lasten werden prüffähige Berechnungsunterlagen und Zeichnungen erstellt. Die Lage des Dübels ist in den Konstruktionszeichnungen angegeben (z. B. Position des Dübels relativ zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.).
- Verankerungen unter statischer oder quasistatischer Beanspruchung werden nach EN 1992-4:2018 und TR086 bemessen.
- Verankerungen unter seismischen Einwirkungen (gerissener Beton) werden nach EN 1992-4:2018 und TR086 bemessen.
- Verankerungen müssen außerhalb kritischer Bereiche (z. B. plastische Gelenke) der Betonstruktur angeordnet werden. Befestigungen in Abstandsmontage oder mit einer Mörtelschicht unter seismischer Einwirkung werden in dieser Europäischen technischen Bewertung (ETA) nicht behandelt.
- Bei Anforderungen an die Brandbeständigkeit sind lokale Abplatzungen der Betondeckung zu vermeiden.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Einbau:

- Die Ankermontage muss von entsprechend qualifiziertem Personal und unter der Aufsicht der für die technischen Belange der Baustelle zuständigen Person durchgeführt werden.
- Der Dübel darf nur so verwendet werden, wie er vom Hersteller geliefert wurde, ohne dass die Bestandteile des Dübels ausgetauscht werden.
- Ankermontage nach den Angaben und Zeichnungen des Herstellers und unter Verwendung der entsprechenden Werkzeuge (Bohrhammer, Setzgerät, Anschlagbohrer).
- Dicke des Anbauteils entsprechend des geforderten Dickewerten für den jeweiligen Dübel-typ.
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, um sicherzustellen, dass die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, im angegebenen Bereich liegt und nicht niedriger ist als die des Betons, für den die charakteristischen Lasten gelten.
- Überprüfung, dass der Beton gut verdichtet ist, d. h. keine wesentlichen Hohlräume aufweist
- Bohrverfahren: siehe Tabelle B1 und Tabelle B2.
- Reinigung des Lochs von Bohrstaub
- Ankermontage unter Einhaltung der vorgeschriebenen Verankerungstiefe mit einem speziell erforderlichen Anschlagbohrer
- Die Ankermontage erfolgt unter Sicherstellung der vollständigen Verspreizung der Hülse, wobei zu prüfen ist, ob die farbige Ringmarkierung ohne Gewinde an der Schraube oberhalb der Oberkante der Dübelhülse sichtbar ist; daher ist es erforderlich, das spezielle Setzwerkzeug zu verwenden, d. h. die entsprechende Tiefenringmarkierung des Setzwerkzeugs muss mindestens bündig mit der Betonoberfläche (Vorsteckmontage) bzw. mit der Oberfläche des Anbauteils (Durchsteckmontage) sein.
- Bei der Ankermontage zur Gewährleistung der vollen Querkrafttragfähigkeit muss die Aussparung der Hülsenoberkante gegenüber der Betonoberfläche (Vorsteckmontage) bzw. gegenüber der Oberfläche des Anbauteils (Durchsteckmontage) im angegebenen Bereich gemäß Anhang B6 liegen.
- Einhaltung des Randabstandes und des Achsabstands zu den vorgegebenen Werten ohne Minustoleranzen.
- Positionierung der Bohrlöcher und des Hinterschnitts ohne Beschädigung der Bewehrung.
- Im Falle eines nicht ordnungsgemäß ausgeführten Bohrlochs wird ein neues Loch in einem Mindestabstand von der doppelten Tiefe des nicht ordnungsgemäß ausgeführten Bohrlochs oder in einem geringeren Abstand gebohrt, sofern das nicht ordnungsgemäß ausgeführte Bohrloch mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und keine Quer- oder Zugkräfte in Richtung des nicht ordnungsgemäß ausgeführten Bohrlochs auftreten.
- Aufbringung des in Anhang B6 angegebenen Drehmoments unter Verwendung eines kalibrierten Drehmomentschlüssels.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B2

Tabelle B1: Spezifikationen des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerungen:	M10	M12	M16	M20 ¹⁾
Statische und quasistatische Beanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton – Hammerbohren	✓	✓	✓	✓
Seismische Leistungskategorie C1 – Hammerbohren	✓	✓	✓	✓
Seismische Leistungskategorie C2 – Hammerbohren	✓	✓	✓	✓
Brandbeanspruchung – Hammerbohren	✓	✓	✓	✓

¹⁾ Größe M20 nur für die Versionen HDA-P und HDA-T

Tabelle B2: Bohrverfahren

Beanspruchung der Verankerungen:	M10	M12	M16	M20 ¹⁾
Hammerbohren (HD) mit Anschlagbohrer 	✓	✓	✓	✓

¹⁾ Größe M20 nur für die Versionen HDA-P und HDA-T

Tabelle B3: Bohrlochreinigung




Manuelle Reinigung (MC): Hilti Handpumpe zum Ausblasen von Bohrlöchern	
Druckluftreinigung (CAC): Ausblasdüse mit einer Düsenöffnung mit Durchmesser 3,5 mm	

Tabelle B4: Methoden zum Anziehen

	HDA-P(R) / HDA-T(R)
Drehmomentschlüssel 	HDA-P und HDA-T: M10 bis M20 HDA-PR und HDA-TR: M10 bis M16

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B3

Anschlagbohrer HDA

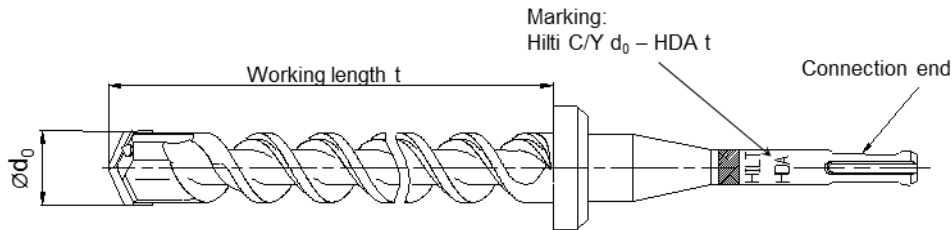





Tabelle B5: Erforderliche Anschlagbohrer für HDA

Dübel 	Anschlagbohrer mit		Nominale Arbeitslänge t [mm]	Durch- messer des Bohrers d ₀ [mm]
	TE-C Verbindungsende 	TE-Y Verbindungsende 		
HDA-P(R) M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x100	TE-Y-HDA-B 20x100	107	20
HDA-T(R) M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x120	TE-Y-HDA-B 20x120	127	20
HDA-P(R) M12x125/30 HDA-P(R) M12x125/50	TE-C-HDA-B 22x125	TE-Y-HDA-B 22x125	133	22
HDA-T(R) M12x125/30	TE-C-HDA-B 22x155	TE-Y-HDA-B 22x155	163	22
HDA-T(R) M12x125/50	TE-C-HDA-B 22x175	TE-Y-HDA-B 22x175	183	22
HDA-P(R) M16x190/40 HDA-P(R) M16x190/60	-	TE-Y-HDA-B 30x190	203	30
HDA-T(R) M16x190/40	-	TE-Y-HDA-B 30x230	243	30
HDA-T(R) M16x190/60	-	TE-Y-HDA-B 30x250	263	30
HDA-P M20x250/50 HDA-P M20x250/100	-	TE-Y-HDA-B 37x250	266	37
HDA-T M20x250/50	-	TE-Y-HDA-B 37x300	316	37
HDA-T M20x250/100	-	TE-Y-HDA-B 37x350	366	37

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Anhang B4

Verwendungszweck
 Setzwerkzeuge

Setzwerkzeug HDA

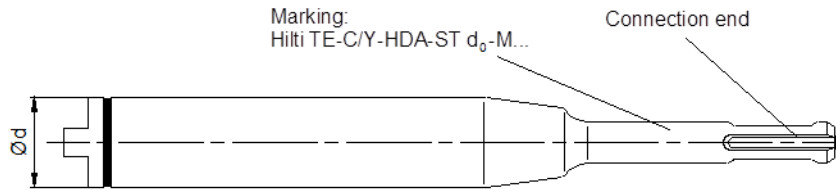
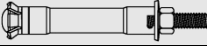

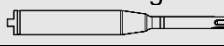


Tabelle B6: Erforderliche Setzwerkzeuge für HDA¹⁾

Dübel	Setzwerkzeug mit		Ød [mm]
	TE-C Verbindungsende	TE-Y Verbindungsende	
 HDA-P(R) M10x100/20 HDA-T(R) M10x100/20	 TE-C-HDA-ST 20-M10	 TE-Y-HDA-ST 20-M10	20
HDA-P(R) M12x125/30 HDA-P(R) M12x125/50 HDA-T(R) M12x125/30 HDA-T(R) M12x125/50	TE-C-HDA-ST 22-M12	TE-Y-HDA-ST 22-M12	22
HDA-P(R) M16x190/40 HDA-P(R) M16x190/60 HDA-T(R) M16x190/40 HDA-T(R) M16x190/60	-	TE-Y-HDA-ST 30-M16	30
HDA-P M20x250/50 HDA-P M20x250/100 HDA-T M20x250/50 HDA-T M20x250/100	-	TE-Y-HDA-ST 37-M20	37

¹⁾ Erforderliche Bohrmaschine für HDA, wie vom Hersteller in den Montageanweisungen des Produkts definiert.

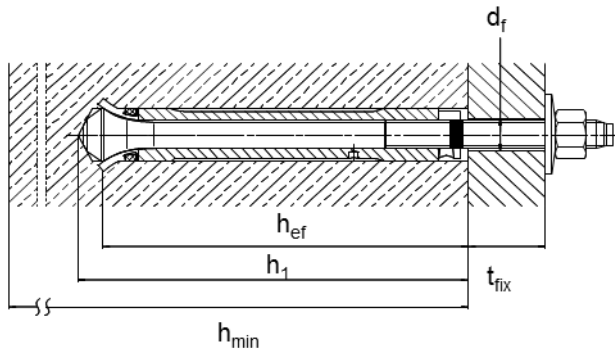
Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Verwendungszweck
 Setzwerkzeuge

Anhang B5

Vorsteckdübel

HDA-P und HDA-PR (Vormontage)



Durchsteckdübel

HDA-T und HDA-TR (Durchsteckmontage)

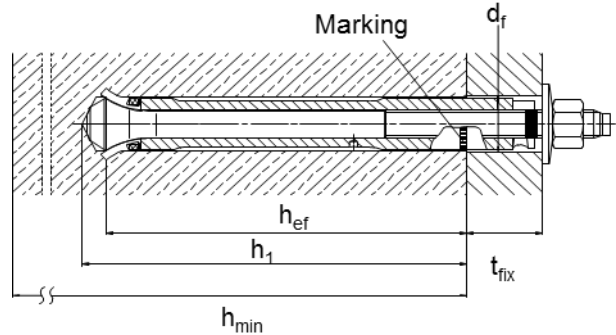


Tabelle B7: Einbauparameter

Dübeltyp Vorsteck-/Durchsteckmontage	HDA M10		HDA M12		HDA M16		HDA M20			
	P(R)	T(R)	P(R)	T(R)	P(R)	T(R)	P	T		
Nenn Durchmesser des Bohrers	d_0	[mm]	20		22		30		37	
Max. Schneiddurchmesser des Bohrers	d_{cut}	[mm]	20,55		22,55		30,55		37,70	
Bohrlochtiefe	h_1	[mm]	107	≥ 107	133	≥ 133	203	≥ 203	266	≥ 266
Max. Durchmesser der Durchgangsbohrung des Anbauteils	d_f	[mm]	12	21	14	23	18	32	22	40
Minimale Dicke des Anbauteils	$t_{fix,min}$	[mm]	0	10	0	10	0	15	0	20
Hülseausparung ¹⁾	h_s	[mm]	$2 \leq h_s \leq 6$		$2 \leq h_s \leq 7$		$2 \leq h_s \leq 8$		$2 \leq h_s \leq 8$	
Anzugsdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	50		80		120		300	

¹⁾ Hülseausparung nach dem Setzen des Dübels.

a) Vorsteckdübel HDA-P(R):

Abstand von der Oberfläche des Betonelements bis zur Oberkante der Dübelhülse, siehe Anhang A1.

b) Durchsteckdübel HDA-T(R):

Abstand von der Oberkante des Anbauteils bis zur Oberkante der Dübelhülse, siehe Anhang A1.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Verwendungszweck
 Einbauparameter

Anhang B6

Tabelle B8: Minimale Dicke des Betonelements, HDA-P und HDA-PR

Dübeltyp			HDA-P M10 HDA-PR M10	HDA-P M12 HDA-PR M12	HDA-P M16 HDA-PR M16	HDA-P M20
Minimale Dicke des Betonelements	h_{\min}	[mm]	180	200	270	350

Tabelle B9: Minimale Dicke des Betonelements, HDA-T und HDA-TR

Dübeltyp			HDA-T M10 HDA-TR M10	HDA-T M12 HDA-TR M12	HDA-T M16 HDA-TR M16	HDA-T M20			
Maximale Dicke des Anbauteils	$t_{\text{fix,max}}^{1)}$	[mm]	20	30	50	40	60	50	100
Minimale Dicke des Betonelements	$h_{\min}^{2)}$	[mm]	$200-t_{\text{fix}}$	$230-t_{\text{fix}}$	$250-t_{\text{fix}}$	$310-t_{\text{fix}}$	$330-t_{\text{fix}}$	$400-t_{\text{fix}}$	$450-t_{\text{fix}}$

¹⁾ $t_{\text{fix,max}}$ maximale Anbauteildicke, siehe Tabelle A3, Anhang A5

²⁾ h_{\min} ist abhängig von der tatsächlichen Anbauteildicke t_{fix} (Verwendung eines Anschlagbohrers)

z. B. HDA-T M12x125/50: $t_{\text{fix}} = 20 \text{ mm} \rightarrow h_{\min} = 250-20 = 230 \text{ mm}$

$t_{\text{fix}} = 50 \text{ mm} \rightarrow h_{\min} = 250-50 = 200 \text{ mm}$

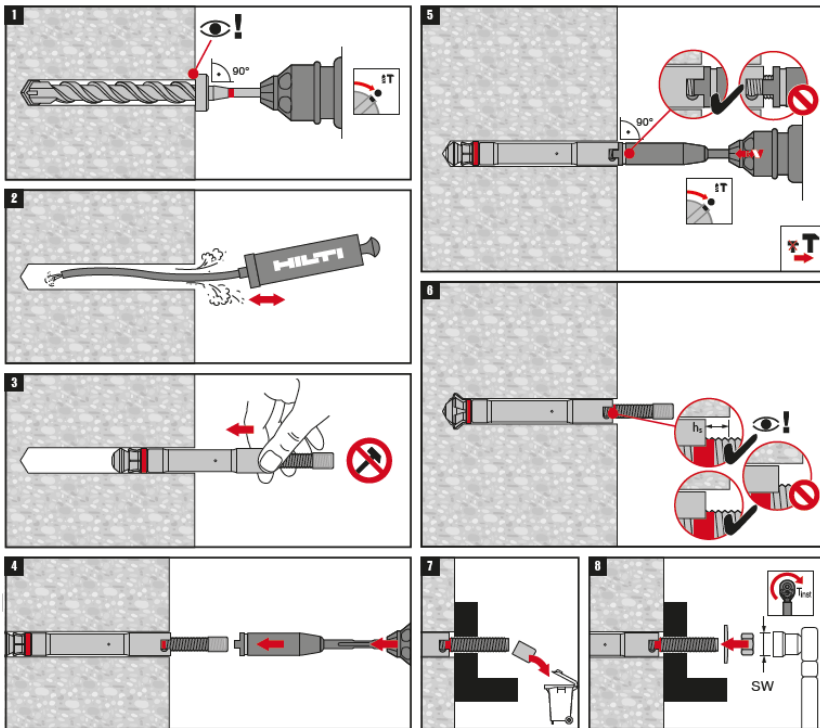
Tabelle B10: Minimale Achs- und Randabstände der Dübel

HDA-P(R) / HDA-T(R)			M10	M12	M16	M20 ¹⁾
Gerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{\min}	[mm]	80	90	120	150
Minimaler Randabstand	c_{\min}	[mm]	80	90	120	150
Ungerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{\min}	[mm]	80	90	120	150
Minimaler Randabstand	c_{\min}	[mm]	80	90	120	150

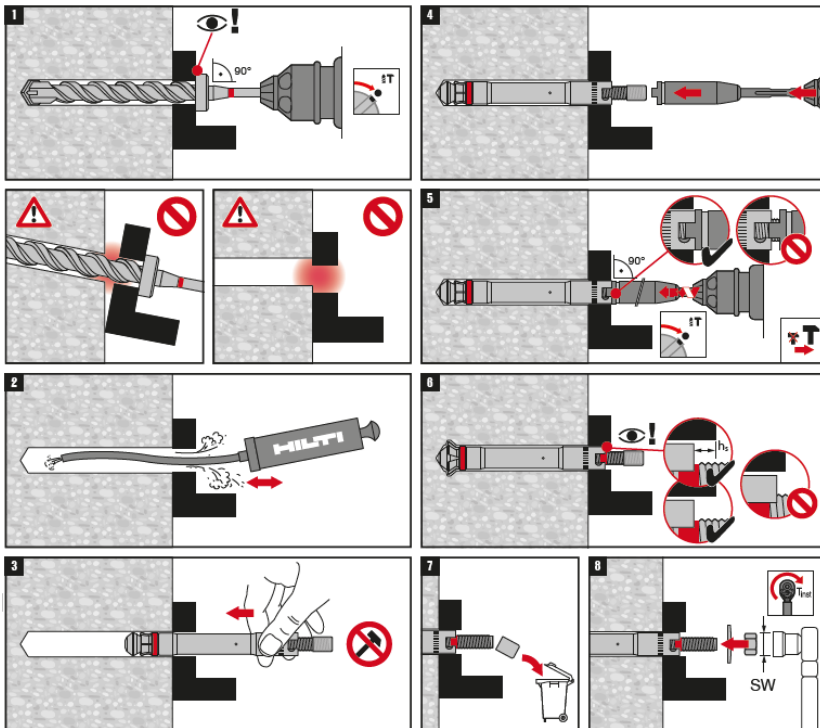
¹⁾ Größe M20 nur für die Versionen HDA-P und HDA-T.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA	Anhang B7
Verwendungszweck Minimaler Achsabstand und minimaler Randabstand	

Gebrauchsanweisung: HDA-P und HDA-PR (Vorsteckmontage)



Gebrauchsanweisung: HDA-T und HDA-TR (Durchsteckmontage)



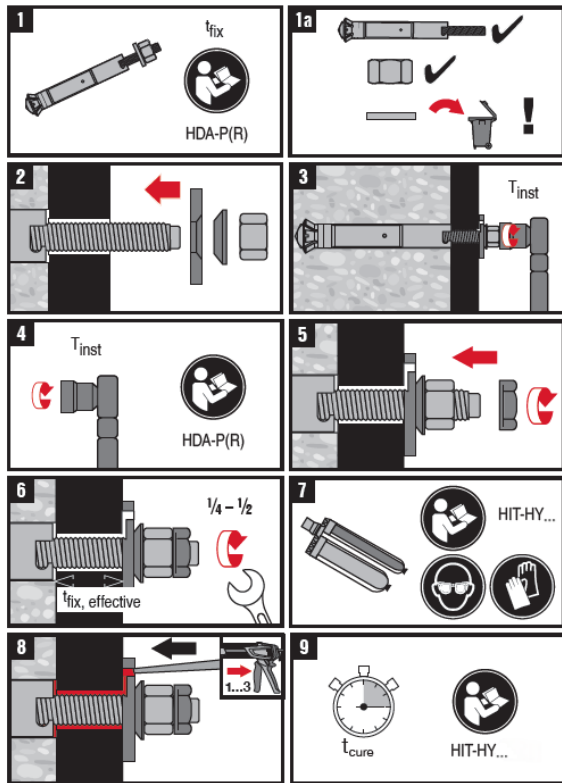
Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Verwendungszweck
 Montageanweisungen

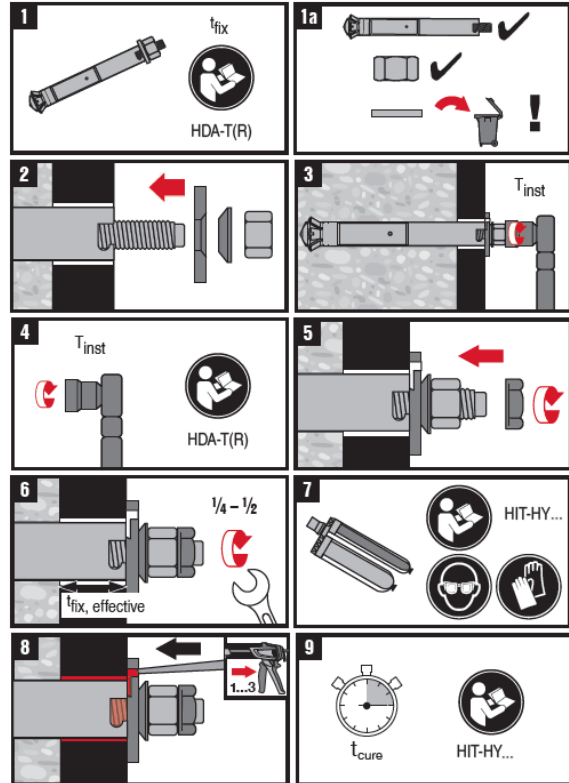
Anhang B8

Einbau mit Verfüll-Set

HDA-P(R)



HDA-T(R)



Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Verwendungszweck
 Montageanweisungen

Anhang B9

Tabelle C1: Charakteristische Widerstandswerte unter Zugkraft bei statischer und quasistatischer Beanspruchung für HDA-P und HDA-T bei einer Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Stahlversagen						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,50			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	67	126	192
Auszugsversagen						
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25						
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00			
Ungerissener Beton	$N_{Rk,p,120,uncr}$	[kN]	46	67	126	192
Gerissener Beton	$N_{Rk,p,120,cr}$	[kN]	39,8	55,6	104,2	157,3
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton $\psi_c = (f_{ck}/20)^{0,5}$		C30/37	1,22			
		C40/50	1,41			
		C50/60	1,58			
Betonausbruch und Spaltversagen						
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00			
Faktor		$k_1 = k_{ucr,N}$	12,7			
		$k_1 = k_{cr,N}$	8,9			
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$			
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$			
Charakteristischer Widerstand beim Spalten	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	Mind. ($N_{Rk,p}; N^0_{Rk,c}^{2)}$)			
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$			
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$			

¹⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften.

²⁾ $N^0_{Rk,c}$ gemäß EN 1992-4:2018 und TR086.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Zugkraft für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Widerstandswerte unter Zugkraft bei statischer und quasistatischer Beanspruchung für HDA-PR und HDA-TR bei einer Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Stahlversagen					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,60		
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	67	126
Auszugsversagen					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00		
Ungerissener Beton	$N_{Rk,p,120,uncr}$	[kN]	46	67	126
Gerissener Beton	$N_{Rk,p,120,cr}$	[kN]	39,8	55,6	104,2
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton $\psi_c = (f_{ck}/20)^{0,5}$	ψ_c	C30/37	1,22		
		C40/50	1,41		
		C50/60	1,58		
Betonausbruch und Spaltversagen					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00		
Faktor		$k_1 = k_{ucr,N}$	12,7		
		$k_1 = k_{cr,N}$	8,9		
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$		
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$		
Charakteristischer Widerstand beim Spalten	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	Mind. ($N_{Rk,p}$; $N^0_{Rk,c}^{2)}$)		
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$		
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$		

¹⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften.

²⁾ $N^0_{Rk,c}$ gemäß EN 1992-4:2018 und TR086.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Zugkraft für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Widerstandswerte unter Querkraft bei statischer und quasistatischer Beanspruchung für HDA-P und HDA-T bei einer Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-P			M10	M12	M16	M20									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250									
Stahlversagen ohne Hebelarm															
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25												
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,00												
Charakteristischer Widerstand	$V^{0}_{Rk,s}$	[kN]	26,4	37,7	67,8	104,0									
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung eines Verfüll-Sets	$V^{0}_{Rk,s}$	[kN]	29,2	42,2	71,7	111,0									
Stahlversagen mit Hebelarm															
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25												
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,00												
Charakteristischer Widerstand	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	60	105	266	519									
HDA-T			M10	M12	M16	M20									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250									
Stahlversagen ohne Hebelarm															
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,50												
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,00												
Charakteristischer Widerstand	für t_{fix}	[mm]	10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	15 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	20 ≤	25 ≤	40 ≤	55 ≤
	$V^{0}_{Rk,s}$	[kN]	< 15	≤ 20	< 15	< 20	≤ 50	< 25	< 30	< 35	≤ 60	< 25	< 40	< 55	≤ 100
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung eines Verfüll-Sets	für t_{fix}	[mm]	10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	15 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	20 ≤	25 ≤	40 ≤	55 ≤
	$V^{0}_{Rk,s}$	[kN]	< 15	≤ 20	< 15	< 20	≤ 50	< 25	< 30	< 35	≤ 60	< 25	< 40	< 55	≤ 100
Stahlversagen mit Hebelarm															
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25												
Duktilitätsfaktor	k_7	[-]	1,00												
Charakteristischer Widerstand	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	60	105	266	519									

¹⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Anhang C3

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Querkraft für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Tabelle C3: Fortsetzung

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out)						
Pry-out-Faktor	k_8	[-]	2,0			
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00			
Betonkantenbruch						
Effektive Länge des Dübels	$l_f = h_{ef}$	[mm]	100	125	190	250
Durchmesser des Dübels	d_{nom}	[mm]	19	21	29	35
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00			

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Anhang C4

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Querkraft für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Tabelle C4: Charakteristische Widerstandswerte unter Querkraft bei statischer und quasistatischer Beanspruchung für HDA-PR und HDA-TR bei einer Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-PR		M10	M12	M16	
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	100	125	190	
Stahlversagen ohne Hebelarm					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,33			
Duktilitätsfaktor	k_7 [-]	1,00			
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	25,2	38,0	76,1	
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung eines Verfüll-Sets	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	30,1	45,2	84,8	
Stahlversagen mit Hebelarm					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,33			
Duktilitätsfaktor	k_7 [-]	1,00			
Charakteristischer Widerstand	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	60	105	266	
HDA-TR		M10	M12	M16	
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	100	125	190	
Stahlversagen ohne Hebelarm					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,33			
Duktilitätsfaktor	k_7 [-]	1,00			
Charakteristischer Widerstand	für t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq < 30$	$30 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	77,3	97,3	109	171,1
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung eines Verfüll-Sets	für t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq < 30$	$30 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	77,3	97,3	109	171,1
Stahlversagen mit Hebelarm					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,33			
Duktilitätsfaktor	k_7 [-]	1,00			
Charakteristischer Widerstand	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	60	105	266	

¹⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Anhang C5

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Querkraft für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Tabelle C4: Fortsetzung

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out)					
Pry-out-Faktor	k_8	[-]	2,0		
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00		
Betonkantenbruch					
Effektive Länge des Dübels	$l_f = h_{ef}$	[mm]	100	125	190
Durchmesser des Dübels	d_{nom}	[mm]	19	21	29
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,00		

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Querkraft für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C6

Tabelle C5: Verschiebungen unter Zugkraft bei statischer und quasistatischer Beanspruchung HDA-P und HDA-T für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Zugkraft in ungerissenem Beton	N	[kN]	21,9	31,9	60,0	91,4
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,8	1,7	2,4
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,4	1,7	2,4
Zugkraft in gerissenem Beton	N	[kN]	19,0	26,5	49,6	74,9
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,2	1,3	2,9	3,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,4	2,9	3,5

Tabelle C6: Verschiebungen unter Zugkraft bei statischer und quasistatischer Beanspruchung HDA-PR und HDA-TR für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Zugkraft in ungerissenem Beton	N	[kN]	21,9	31,9	60,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,8	1,7
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,4	1,7
Zugkraft in gerissenem Beton	N	[kN]	19,0	26,5	49,6
Zugehörige Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	1,3	1,4	2,2
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,4	2,2

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistungen
 Verschiebungen für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C7

Tabelle C7: Verschiebungen unter Querkraft bei statischer und quasistatischer Beanspruchung HDA-P und HDA-T für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-P			M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Querkraft in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	12,6	18,0	32,3	49,5
Zugehörige Verschiebung	δ_{v0}	[mm]	4,4	4,9	2,7	3,6
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	6,6	7,4	4,1	5,4
Querkraft in gerissenem und ungerissenem Beton bei Verwendung eines Verfüll-Sets	V	[kN]	13,9	20,1	34,1	52,9
Zugehörige Verschiebung	δ_{v0}	[mm]	1,7	0,8	1,2	1,8
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	2,5	1,2	1,9	2,7
HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Querkraft in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	29,0	37,0	67,2	87,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{v0}	[mm]	6,2	6,1	5,0	8,9
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	9,3	9,1	7,6	13,4
Querkraft in gerissenem und ungerissenem Beton bei Verwendung eines Verfüll-Sets	V	[kN]	29,0	37,0	67,2	87,0
Zugehörige Verschiebung	δ_{v0}	[mm]	6,2	6,1	5,0	8,9
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	9,3	9,1	7,6	13,4

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Anhang C8

Leistungen

Verschiebungen für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Tabelle C8: Verschiebungen unter Querkraft bei statischer und quasistatischer Beanspruchung HDA-PR und HDA-TR für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-PR			M10	M12	M16
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Querkraft in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	12,0	18,1	36,2
Zugehörige Verschiebung	δ_{v0}	[mm]	3,9	7,5	4,9
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	5,9	11,2	7,3
Querkraft in gerissenem und ungerissenem Beton bei Verwendung eines Verfüll-Sets	V	[kN]	14,3	21,5	40,4
Zugehörige Verschiebung	δ_{v0}	[mm]	3,9	7,5	4,9
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	5,9	11,2	7,3
HDA-TR			M10	M12	M16
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Querkraft in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	36,8	46,3	81,5
Zugehörige Verschiebung	δ_{v0}	[mm]	6,5	6,5	8,4
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	9,8	9,8	12,6
Querkraft in gerissenem und ungerissenem Beton bei Verwendung eines Verfüll-Sets	V	[kN]	36,8	46,3	81,5
Zugehörige Verschiebung	δ_{v0}	[mm]	6,5	6,5	8,4
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	9,8	9,8	12,6

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Anhang C9

Leistungen

Verschiebungen für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Tabelle C9: Charakteristische Widerstandswerte unter Zugkraft für die seismische Kategorie C1 für HDA-P und HDA-T für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Stahlversagen						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	[-]	1,5			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	46	67	126	192
Auszugsversagen						
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	39,8	55,6	104,2	157,3
Betonausbruch ²⁾						
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Faktor	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	8,9			
Spaltversagen ²⁾						
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			

¹⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften.

²⁾ Zu Betonausbruch und Spaltversagen siehe EN 1992-4:2018.

Tabelle C10: Charakteristische Widerstandswerte unter Zugkraft für die seismische Kategorie C1 für HDA-PR und HDA-TR für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Stahlversagen					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	[-]	1,6		
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	46	67	126
Auszugsversagen					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0		
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	39,8	55,6	104,2
Betonausbruch ²⁾					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0		
Faktor	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	8,9		
Spaltversagen ²⁾					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0		

¹⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften.

²⁾ Zu Betonausbruch und Spaltversagen siehe EN 1992-4:2018 und TR086.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter seismischen Einwirkungen, seismische Kategorie C1 für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C10

Tabelle C11: Charakteristische Widerstandswerte unter Querkraft für die seismische Kategorie C1 für HDA-P und HDA-T für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-P		M10	M12	M16	M20									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	100	125	190	250									
Stahlversagen														
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 ohne Ringspaltverfüllung	α_{gap} [-]	0,5												
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 unter Verwendung eines Verfüll-Sets	α_{gap} [-]	1,0												
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	26,4	37,7	67,8	104,0									
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung eines Verfüll-Sets	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	29,2	42,2	71,7	111,0									
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-]	1,25												
HDA-T		M10	M12	M16	M20									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	100	125	190	250									
Stahlversagen														
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 ohne Ringspaltverfüllung	α_{gap} [-]	0,5												
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 unter Verwendung eines Verfüll-Sets	α_{gap} [-]	1,0												
Charakteristischer Widerstand	für t_{fix} [mm]	10 ≤ < 15	15 ≤ < 20	10 ≤ < 15	15 ≤ < 20	20 ≤ < 50	15 ≤ < 25	25 ≤ < 30	30 ≤ < 35	35 ≤ < 60	20 ≤ < 25	25 ≤ < 40	40 ≤ < 55	55 ≤ < 100
	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	60,8	70	77,6	80	100	141,1	155	170	190	182,7	205	235	250
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung eines Verfüll-Sets	für t_{fix} [mm]	10 ≤ < 15	15 ≤ < 20	10 ≤ < 15	15 ≤ < 20	20 ≤ < 50	15 ≤ < 25	25 ≤ < 30	30 ≤ < 35	35 ≤ < 60	20 ≤ < 25	25 ≤ < 40	40 ≤ < 55	55 ≤ < 100
	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	60,8	70	77,6	80	100	141,1	155	170	190	182,7	205	235	250
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	1,5												
HDA-P / HDA-T		M10	M12	M16	M20									
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out) ²⁾														
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	1,0												
Betonkantenbruch ²⁾														
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	1,0												

¹⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften.

²⁾ Zu Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out) und Betonkantenbruch siehe EN 1992-4:2018 und TR086.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter seismischen Einwirkungen, seismische Kategorie C1 für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C11

Tabelle C12: Charakteristische Widerstandswerte unter Querkraft für die seismische Kategorie C1 für HDA-PR und HDA-TR für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-PR		M10	M12	M16	
Effektive Verankerungstiefe h_{ef}	[mm]	100	125	190	
Stahlversagen					
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 ohne Ringspaltverfüllung	α_{gap} [-]	0,5			
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 unter Verwendung eines Verfüll-Sets	α_{gap} [-]	1,0			
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	25,2	38,0	76,1	
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung eines Verfüll-Sets	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	30,1	45,2	84,8	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-]	1,33			
HDA-TR		M10	M12	M16	
Effektive Verankerungstiefe h_{ef}	[mm]	100	125	190	
Stahlversagen					
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 ohne Ringspaltverfüllung	α_{gap} [-]	0,5			
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 unter Verwendung eines Verfüll-Sets	α_{gap} [-]	1,0			
Charakteristischer Widerstand	für t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq < 30$	$30 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	77,3	97,3	109	171,1
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung eines Verfüll-Sets	für t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq < 30$	$30 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	77,3	97,3	109	171,1
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-]	1,33			
HDA-PR / HDA-TR		M10	M12	M16	
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out) ²⁾					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	1,0			
Betonkantenbruch ²⁾					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]	1,0			

¹⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften.

²⁾ Zu Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out) und Betonkantenbruch siehe EN 1992-4:2018 und TR086.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Anhang C12

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter seismischen Einwirkungen, seismische Kategorie C1 für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Tabelle C13: Charakteristische Widerstandswerte unter Zugkraft für die seismische Kategorie C2 für HDA-P und HDA-T für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	46	67	126	192
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,5			
Auszugsversagen						
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	39,8	55,6	104,2	157,3
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Betonausbruch ²⁾						
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Faktor	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	8,9			
Spaltversagen ²⁾						
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			

¹⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften.

²⁾ Zu Betonausbruch und Spaltversagen siehe EN 1992-4:2018 und TR086.

Tabelle C14: Verschiebungen unter Zugkraft für die seismische Kategorie C2, HDA-P und HDA-T für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	4,6	3,2	3,3	1,7
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	11,4	8,3	8,1	6,7

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Anhang C13

Leistungen

Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen unter seismischen Einwirkungen, seismische Kategorie C2 für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Tabelle C15: Charakteristische Widerstandswerte unter Zugkraft für die seismische Kategorie C2 für HDA-PR und HDA-TR für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Stahlversagen					
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	46	67	126
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,6		
Auszugsversagen					
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	39,8	55,6	104,2
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0		
Betonausbruch ²⁾					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0		
Faktor	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	8,9		
Spaltversagen ²⁾					
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0		

¹⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften.

²⁾ Zu Betonausbruch und Spaltversagen siehe EN 1992-4:2018 und TR086.

Tabelle C16: Verschiebungen unter Zugkraft für die seismische Kategorie C2 für HDA-PR und HDA-TR für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Verschiebung DLS	$\delta_{N,C2 (DLS)}$	[mm]	4,6	3,2	3,3
Verschiebung ULS	$\delta_{N,C2 (ULS)}$	[mm]	11,4	8,3	8,1

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistungen

Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen unter seismischen Einwirkungen, seismische Kategorie C2 für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C14

Tabelle C17: Charakteristische Widerstandswerte unter Querkraft für die seismische Kategorie C2 für HDA-P und HDA-T für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-P			M10	M12	M16	M20									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]		100	125	190	250									
Stahlversagen															
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 ohne Ringspaltverfüllung	α_{gap} [-]		0,5												
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 unter Verwendung eines Verfüll-Sets	α_{gap} [-]		1,0												
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]		23,8	27,8	56,0	83,0									
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung eines Verfüll-Sets	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]		23,8	33,7	61,6	92,6									
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$ [-]		1,25												
HDA-T			M10	M12	M16	M20									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]		100	125	190	250									
Stahlversagen															
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 ohne Ringspaltverfüllung	α_{gap} [-]		0,5												
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 unter Verwendung eines Verfüll-Sets	α_{gap} [-]		1,0												
Charakteristischer Widerstand	für t_{fix} [mm]		10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	15 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	20 ≤	25 ≤	40 ≤	55 ≤
			< 15	≤ 20	< 15	< 20	≤ 50	< 25	< 30	< 35	≤ 60	< 25	< 40	< 55	≤ 100
	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]		36,5	42,0	54,3	56,0	70,0	84,0	93,0	102,0	114,0	127,9	144,0	165,0	175,0
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung eines Verfüll-Sets	für t_{fix} [mm]		10 ≤	15 ≤	10 ≤	15 ≤	20 ≤	15 ≤	25 ≤	30 ≤	35 ≤	20 ≤	25 ≤	40 ≤	55 ≤
			< 15	≤ 20	< 15	< 20	≤ 50	< 25	< 30	< 35	≤ 60	< 25	< 40	< 55	≤ 100
	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]		36,5	42,0	54,3	56,0	70,0	84,0	93,0	102,0	114,0	127,9	144,0	165,0	175,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$		1,5												
HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20									
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out) ²⁾															
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]		1,0												
Betonkantenbruch ²⁾															
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst} [-]		1,0												

¹⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften.

²⁾ Zu Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out) und Betonkantenbruch siehe EN 1992-4:2018 und TR086.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistungen

Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen unter seismischen Einwirkungen, seismische Kategorie C2 für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C15

Tabelle C18: Verschiebungen unter Querkraft für die seismische Kategorie C2 für HDA-P und HDA-T für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Verschiebung DLS HDA-P	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,8	2,0	3,0	3,4
Verschiebung DLS HDA-P mit Verfüll-Set	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,8	2,0	3,0	3,4
Verschiebung ULS HDA-P	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	3,7	4,2	6,5	7,9
Verschiebung ULS HDA-P mit Verfüll-Set	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	3,7	4,2	6,5	7,9
Verschiebung DLS HDA-T	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	2,0	2,3	3,1	3,8
Verschiebung DLS HDA-T mit Verfüll-Set	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	2,0	2,3	3,1	3,8
Verschiebung ULS HDA-T	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,4	6,0	9,8	16,3
Verschiebung ULS HDA-T mit Verfüll-Set	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,4	6,0	9,8	16,3

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistungen

Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen unter seismischen Einwirkungen, seismische Kategorie C2 für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C16

Tabelle C19: Charakteristische Widerstandswerte unter Querkraft für die seismische Kategorie C2 für HDA-PR und HDA-TR für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-PR			M10	M12	M16						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190						
Stahlversagen											
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 ohne Ringspaltverfüllung	α_{gap}	[-]	0,5								
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 unter Verwendung eines Verfüll-Sets	α_{gap}	[-]	1,0								
Charakteristischer Widerstand	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	23,2	28,9	57,0						
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung eines Verfüll-Sets	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	23,2	36,1	72,8						
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,33								
HDA-TR			M10	M12	M16						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190						
Stahlversagen											
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 ohne Ringspaltverfüllung	α_{gap}	[-]	0,5								
Minderungsfaktor gemäß EN 1992-4:2018 unter Verwendung eines Verfüll-Sets	α_{gap}	[-]	1,0								
Charakteristischer Widerstand	für t_{fix}	[mm]	$10 \leq$	$10 \leq$	$20 \leq$	$30 \leq$	$15 \leq$	$25 \leq$	$35 \leq$		
			≤ 20	< 20	< 30	≤ 50	< 25	< 35	≤ 60		
Charakteristischer Widerstand bei Verwendung eines Verfüll-Sets	für t_{fix}	[mm]	$10 \leq$	$10 \leq$	$20 \leq$	$30 \leq$	$15 \leq$	$25 \leq$	$35 \leq$		
			≤ 20	< 20	< 30	≤ 50	< 25	< 35	≤ 60		
			$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	43,0	61,0	66,0	76,0	91,0	95,0	102,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,33								
HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out) ²⁾											
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0								
Betonkantenbruch ²⁾											
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0								

¹⁾ In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften.

²⁾ Zu Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out) und Betonkantenbruch siehe EN 1992-4:2018 und TR086.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistungen

Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen unter seismischen Einwirkungen, seismische Kategorie C2 für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C17

Tabelle C20: Verschiebungen unter Querkraft für die seismische Kategorie C2 für HDA-PR und HDA-TR für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Verschiebung DLS HDA-PR	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,8	2,0	3,0
Verschiebung DLS HDA-PR mit Verfüll-Set	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,8	2,0	3,0
Verschiebung ULS HDA-PR	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	3,7	4,2	6,5
Verschiebung ULS HDA-PR mit Verfüll-Set	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	3,7	4,2	6,5
Verschiebung DLS HDA-TR	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	2,0	2,3	3,1
Verschiebung DLS HDA-TR mit Verfüll-Set	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	2,0	2,3	3,1
Verschiebung ULS HDA-TR	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,4	6,0	9,8
Verschiebung ULS HDA-TR mit Verfüll-Set	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,4	6,0	9,8

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistungen

Charakteristischer Widerstand und Verschiebungen unter seismischen Einwirkungen, seismische Kategorie C2 für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C18

Tabelle C21: Charakteristische Zugfestigkeit unter Brandbeanspruchung in gerissenem Beton für HDA-P und HDA-T für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,87	1,69	3,14	4,81
	R60	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,75	1,26	2,36	3,61
	R90	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,58	1,10	2,04	3,13
	R120	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,46	0,84	1,57	2,41
Auszugsversagen						
Charakteristischer Widerstand $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	10,5	16,3	30,0	45,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]				
	R90	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]				
	R120	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]				
Betonausbruch						
Charakteristischer Widerstand $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]	$h_{ef} / 200 \cdot N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$			
	R60	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]				
	R90	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]				
	R120	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]				
Faktor	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	8,9			
Achsabstand	$s_{cr,N,fi}$	[mm]	4,0 · h_{ef}			
	s_{min}	[mm]	80	90	120	150
Randabstand	$c_{cr,N,FI}$	[mm]	2,0 · h_{ef}			
	c_{min}	[mm]	Brandbefall von einer Seite: 2,0 · h_{ef} Brandbefall von mehr als einer Seite: ≥ 300 mm			

In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften wird der Teilsicherheitsbeiwert für den Widerstand unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Anhang C19

Leistung

Charakteristische Zugfestigkeit unter Brandbeanspruchung für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Tabelle C22: Charakteristische Zugfestigkeit unter Brandbeanspruchung in gerissenem Beton für HDA-PR und HDA-TR für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-PR / HDA-TR				M10	M12	M16
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]		100	125	190
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,45	2,53	4,71
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,16	2,11	3,93
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,93	1,69	3,14
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,81	1,35	2,51
Auszugsversagen						
Charakteristischer Widerstand $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	10,5	16,3	30,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]			
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]			
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	8,4	13,0	24,0
Betonausbruch						
Charakteristischer Widerstand $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	$h_{ef} / 200 \cdot N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$		
	R60	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]			
	R90	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]			
	R120	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	$0,8 \cdot h_{ef} / 200 \cdot N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$		
Faktor	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	8,9			
Achsabstand	$s_{cr,N,fi}$	[mm]	4,0 · h_{ef}			
	s_{min}	[mm]	80	90	120	
Randabstand	$c_{cr,N,FI}$	[mm]	2,0 · h_{ef}			
	c_{min}	[mm]	Brandbefall von einer Seite: 2,0 · h_{ef} Brandbefall von mehr als einer Seite: ≥ 300 mm			

In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften wird der Teilsicherheitsbeiwert für den Widerstand unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Anhang C20

Leistung

Charakteristische Zugfestigkeit unter Brandbeanspruchung für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Tabelle C23: Charakteristische Quertragfestigkeit unter Brandbeanspruchung in gerissenem Beton für HDA-P und HDA-T für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-P			M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{RK,s,fi}$ [kN]	0,87	1,69	3,14	4,81
	R60	$V_{RK,s,fi}$ [kN]	0,75	1,26	2,36	3,61
	R90	$V_{RK,s,fi}$ [kN]	0,58	1,10	2,04	3,13
	R120	$V_{RK,s,fi}$ [kN]	0,46	0,84	1,57	2,41
Stahlversagen mit Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	1,12	2,62	6,66	12,63
	R60	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	0,97	1,97	4,99	9,47
	R90	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	0,75	1,70	4,33	8,21
	R120	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	0,60	1,31	3,33	6,31
HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand		für t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$	$20 \leq \leq 100$
	R30	$V_{RK,s,fi}$ [kN]	3,88	6,23	12,12	17,77
	R60	$V_{RK,s,fi}$ [kN]	3,36	4,67	9,09	13,32
	R90	$V_{RK,s,fi}$ [kN]	2,59	4,05	7,88	11,55
	R120	$V_{RK,s,fi}$ [kN]	2,07	3,12	6,06	8,88
Stahlversagen mit Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand		für t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$	$20 \leq \leq 100$
	R30	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	12,31	22,11	58,80	102,88
	R60	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	10,67	16,59	44,10	77,16
	R90	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	8,21	14,37	38,22	66,87
	R120	$M^0_{RK,s,fi}$ [Nm]	6,57	11,06	29,40	51,44

In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften wird der Teilsicherheitsbeiwert für den Widerstand unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistung

Charakteristische Quertragfestigkeit unter Brandbeanspruchung für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C21

Tabelle C23: Fortsetzung

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out)						
Pry-out-Faktor	k_8	[-]	2,0			
Charakteristischer Widerstand $\geq C20/25$	R30	$V_{RK,cp,fi}$ [kN]	39,8	69,5	198,1	314,7
	R60	$V_{RK,cp,fi}$ [kN]				
	R90	$V_{RK,cp,fi}$ [kN]				
	R120	$V_{RK,cp,fi}$ [kN]				
Betonkantenbruch						
Der Anfangswert $V_{RK,c,fi}^0$ des charakteristischen Widerstands in Beton C20/25 bis C50/60 bei Brandbeanspruchung kann bestimmt werden durch: $V_{RK,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{RK,c}^0$ ($\leq R90$) $V_{RK,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{RK,c}^0$ (R120) mit $V_{RK,c}^0$ Anfangswert des charakteristischen Widerstands in gerissenem Beton C20/25 unter Normaltemperatur						

In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften wird der Teilsicherheitsbeiwert für den Widerstand unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA	Anhang C22
Leistung Charakteristische Quertragfestigkeit unter Brandbeanspruchung für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren	

Tabelle C24: Charakteristische Quertragfestigkeit unter Brandbeanspruchung in gerissenem Beton für HDA-PR und HDA-TR für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

HDA-PR			M10	M12	M16
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Stahlversagen					
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,45	2,53	4,71
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,16	2,11	3,93
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,93	1,69	3,14
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,81	1,35	2,51
Stahlversagen mit Hebelarm					
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,87	3,93	9,99
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,50	3,28	8,32
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,20	2,62	6,66
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,05	2,10	5,33
HDA-TR			M10	M12	M16
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Stahlversagen					
Charakteristischer Widerstand		für t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	6,47	9,35	18,18
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	5,18	7,79	15,15
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	4,14	6,23	12,12
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	3,62	4,98	9,69
Stahlversagen mit Hebelarm					
Charakteristischer Widerstand		für t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	20,52	33,17	88,20
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	16,42	27,64	73,50
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	13,13	22,11	58,80
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	11,49	17,69	47,04

In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften wird der Teilsicherheitsbeiwert für den Widerstand unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistung

Charakteristische Quertragfestigkeit unter Brandbeanspruchung für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C23

Tabelle C24: Fortsetzung

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pry-out)					
Pry-out-Faktor	k_8	[-]	2,0		
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	39,8	69,5	198,1
	R60	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]			
	R90	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]			
	R120	$V_{Rk,cp,fi}$ [kN]			
Betonkantenbruch					
Der Anfangswert $V_{Rk,c,fi}^0$ des charakteristischen Widerstands in Beton C20/25 bis C50/60 bei Brandbeanspruchung kann bestimmt werden durch: $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,25 \times V_{Rk,c}^0$ ($\leq R90$) $V_{Rk,c,fi}^0 = 0,20 \times V_{Rk,c}^0$ (R120) mit $V_{Rk,c}^0$ Anfangswert des charakteristischen Widerstands in gerissenem Beton C20/25 unter Normaltemperatur					

In Abwesenheit anderer nationaler Vorschriften wird der Teilsicherheitsbeiwert für den Widerstand unter Brandbeanspruchung $\gamma_{M,fi} = 1,0$ empfohlen.

Selbstschneidender Hinterschnittdübel HDA

Leistung

Charakteristische Quertragfestigkeit unter Brandbeanspruchung für eine Nutzungsdauer von 120 Jahren

Anhang C24

Evaluation Technique Européenne

ETE-25/1043
du 01/12/2025

(Version originale en langue française)

Partie Générale

Organisme d'Evaluation Technique (TAB) délivrant l'Evaluation Technique Européenne :
Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Nom commercial:

Hilti HDA-P, HDA-PR, HDA-T, HDA-TR pour une durée de vie de 120 ans

Famille de produit :

Cheville métallique à verrouillage de forme, en acier galvanisé pour usage dans le béton fissuré et non fissuré : diamètres M10, M12, M16 et M20 et en acier inoxydable pour usage dans le béton fissuré et non fissuré : diamètres M10, M12 et M16.

Fabricant :

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Principality of Liechtenstein

Usine de fabrication:

Hilti plants

Cette Evaluation Technique Européenne contient:

42 pages incluant 39 pages d'annexes qui font partie intégrante de cette évaluation

Cette Evaluation Technique Européenne est délivrée selon la Réglementation (EU) No 305/2011, sur la base de :

EAD 330232-02-0601-v01 "Mechanical fasteners for use in concrete, working life of 120 years"

Cette version remplace:

-

L'évaluation technique européenne est délivrée par l'organisme d'évaluation technique dans sa langue officielle. Les traductions de cette évaluation technique européenne dans d'autres langues doivent correspondre entièrement au document original délivré et doivent être identifiées comme telles. La communication de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique, doit être complète. Une reproduction partielle ne peut être effectuée qu'avec le consentement écrit de l'organisme d'évaluation technique émetteur. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle. Cette évaluation technique européenne peut être retirée par l'organisme d'évaluation technique qui l'a délivrée, en particulier sur information de la Commission conformément à l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) no 305/2011.

Partie Spécifique

1 Description technique du produit

La cheville HILTI HDA-P et HDA-T de la gamme M10 to M20 est une cheville métallique électrozinguée à verrouillage de forme. La cheville HILTI HDA-PR et HDA-TR de la gamme M10 to M16 est une cheville métallique en acier inoxydable à verrouillage de forme. Ces deux chevilles sont disponibles en version pré-positionnables (HDA-P et HDA-PR) et en version traversante (HDA-T et HDA-TR). Elles sont mises en place dans un trou foré à l'aide d'un foret spécial à profondeur contrôlée et sont expansées à l'aide d'un outil de pose spécifique. La fixation de la pièce à fixer est complétée par le serrage à couple contrôlé de l'écrou.

Voir figures et descriptions du produit en Annexes A.

2 Définition de l'usage prévu

Les performances données en section 3 sont valables si la cheville est utilisée en conformité avec les spécifications et conditions données en Annexes B

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 120 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir les chevilles qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performance du produit

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistances caractéristiques en traction sous chargement statique et quasi-statique, déplacements	Voir Annexes C1 à C9
Résistances caractéristiques, performance sismique C1	Voir Annexes C10 à C12
Résistances caractéristiques, performance sismique C2, déplacements	Voir Annexes C13 à C18
Raideur	Performance non déterminée
Durabilité	Voir Annexe B1

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique Essentielle	Performance
Réaction au feu	La cheville satisfait aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	Voir Annexes C19 à C24

3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européen, il peut y avoir des exigences applicables aux produits relevant de son domaine d'emploi (exemple: transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et nationales). Afin de respecter les dispositions du Règlement Produits de Construction, ces exigences doivent également être satisfaites lorsque et où elles s'appliquent.

3.4 Sécurité d'utilisation (BWR 4)

Pour les exigences essentielles de Sécurité d'utilisation les mêmes critères que ceux mentionnés dans les exigences essentielles Resistance mécanique et stabilité sont applicables.

3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)

Non applicable.

3.6 Economie d'énergie et isolation thermique (BWR 6)

Non applicable.

3.7 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)

Pour l'utilisation durable des ressources naturelles aucune performance a été déterminée pour ce produit.

3.8 Aspects généraux relatifs à l'aptitude à l'emploi

La durabilité et l'aptitude à l'usage ne sont assurées que si les spécifications pour l'usage prévu conformément à l'Annexe B1 sont maintenus.

4 Evaluation et vérification de la constance des performances (EVCP)

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européenne¹, telle qu'amendée, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (Voir Annexe V du règlement n° 305/2011 du parlement Européen) donné dans le tableau suivant s'applique.

Produit	Usage prévu	Niveau ou classe	Système
Ancrages métalliques pour le béton	Pour fixer et / ou soutenir les éléments structurels en béton ou les éléments lourds comme l'habillage et les plafonds suspendus	—	1

5 Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système Evaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP)

Les données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) sont fixées dans le plan de contrôle déposé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

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

Délivré à Marne La Vallée on 01/12/2025 by
Loïc Payet
Responsable de Division

¹ Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

Condition installée

Figure A1:

Version prépositionnée HDA-P et HDA-PR (Pré-positionnement)

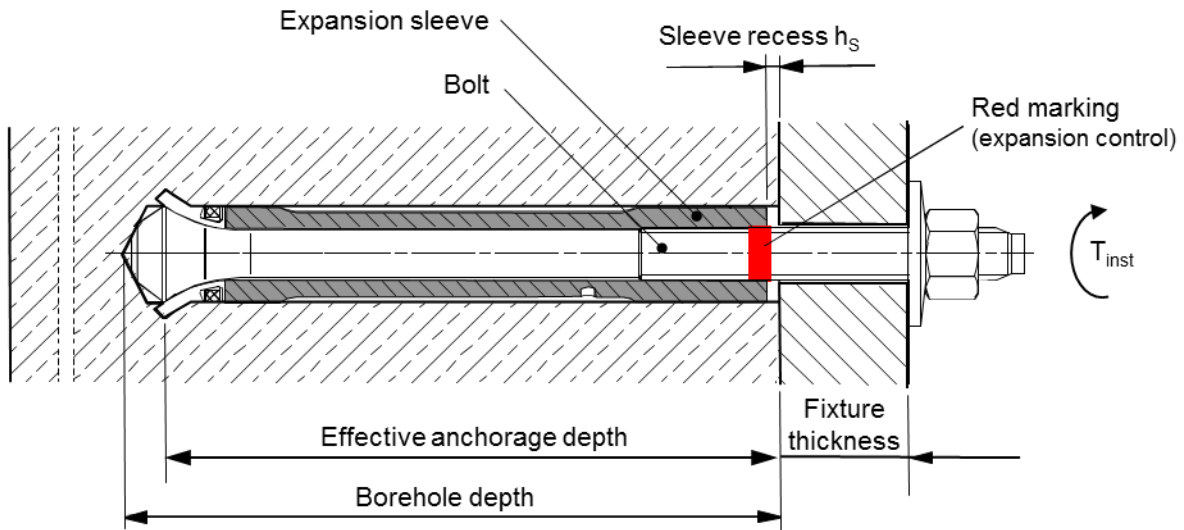
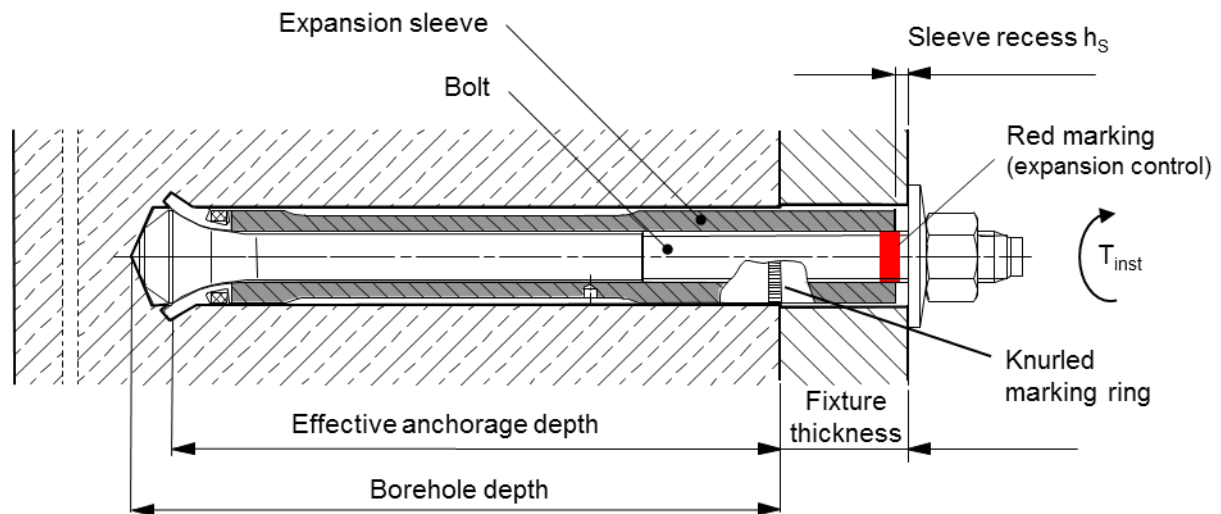


Figure A2:

Version post-positionnée HDA-T et HDA-TR (Post positionnement)



Cheville à verrouillage de forme HDA

Description du produit
Conditions d'installation

Annexe A1

Figure A3:

Version pré-positionnée HDA-P et HDA-PR (Pré-positionnement) avec kit de remplissage

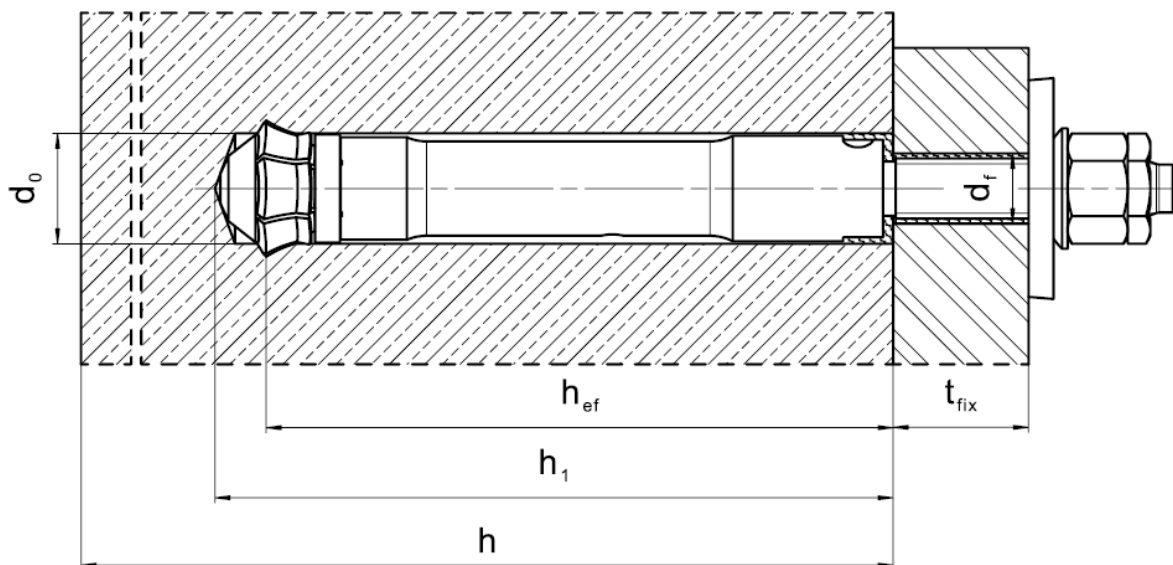
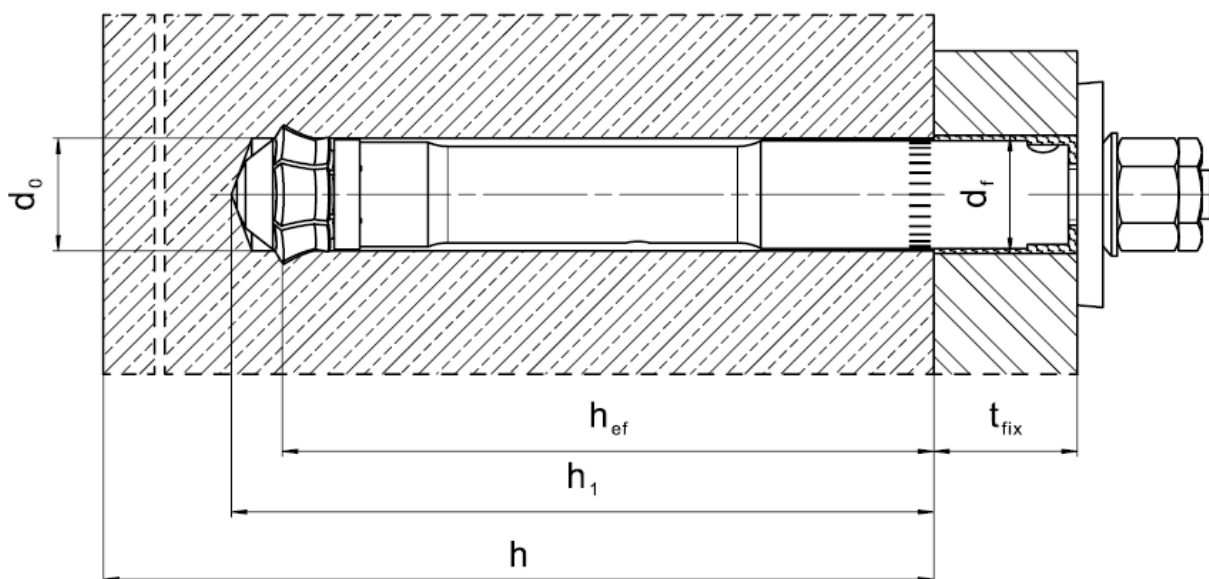


Figure A4:

Version post-positionnée HDA-T et HDA-TR avec kit de remplissage



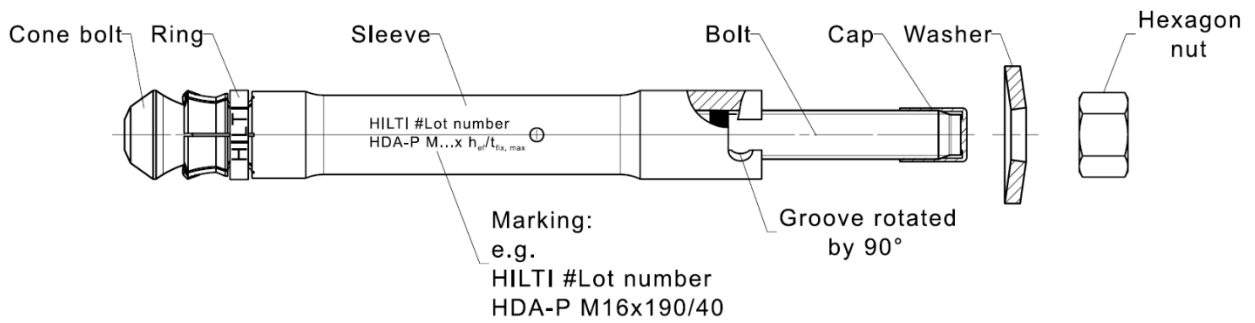
Cheville à verrouillage de forme HDA

Description du produit
Conditions d'installation

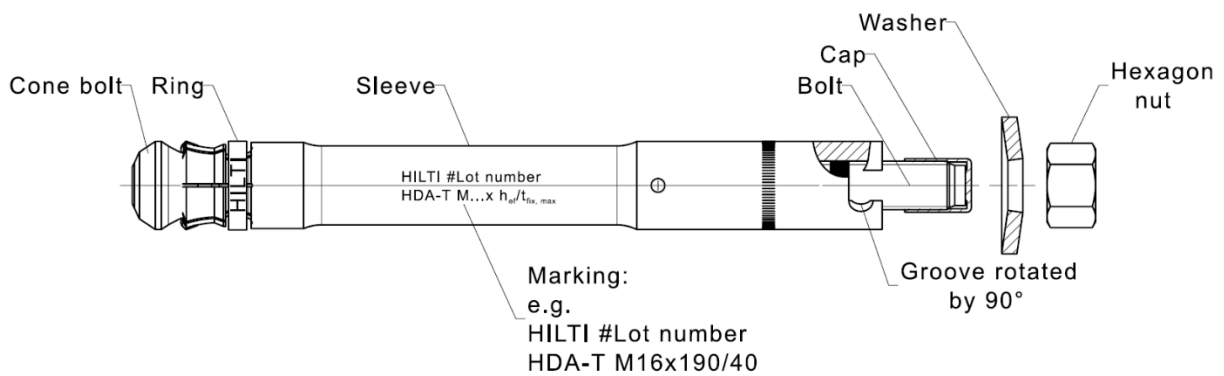
Annexe A2

Description du produit

HDA-P et HDA-PR (version pré-positionnée)



HDA-T et HDA-TR (version post-positionnée)



Cheville à verrouillage de forme HDA

Description du produit
Types de chevilles, marquages et identification

Annexe A3

Tableau A1: Matériaux pour HDA-P et HDA-T

Désignation	HDA-P / HDA-T (Acier au carbone)
Gaine	Acier au carbone, galvanisé, $\geq 5 \mu\text{m}$
Tige	Acier au carbone, galvanisé, $\geq 5 \mu\text{m}$
Ecrou hexagonal	Acier au carbone, galvanisé, $\geq 5 \mu\text{m}$
Rondelle	Acier au carbone, galvanisé, $\geq 5 \mu\text{m}$
Anneau	Anneau en plastique
Capuchon de protection	Capuchon en plastique

Tableau A2: Matériaux pour HDA-PR et HDA-TR

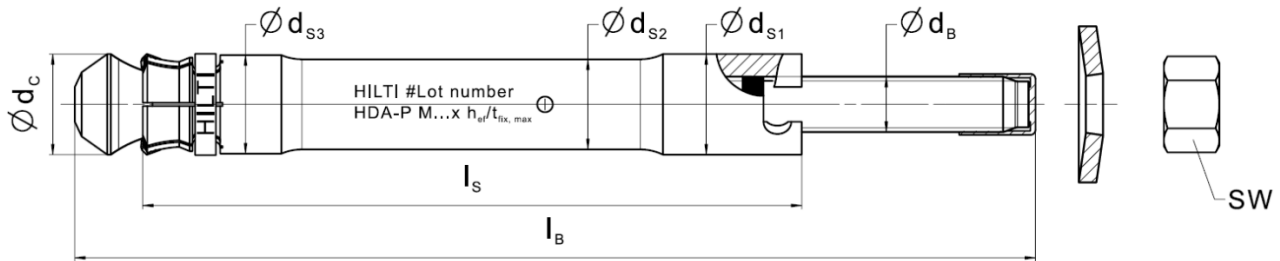
Désignation	HDA-PR / HDA-TR (Acier inoxydable)
Gaine	Acier inoxydable A4 selon l'EN 10088-1:2014
Tige	Acier inoxydable A4 selon l'EN 10088-1:2014
Ecrou hexagonal	Acier inoxydable A4 selon l'EN 10088-1:2014
Rondelle	Acier inoxydable A4 selon l'EN 10088-1:2014
Anneau	Anneau en plastique
Capuchon de protection	Capuchon en plastique

Cheville à verrouillage de forme HDA

Description du produit
Matériaux

Annexe A4

HDA-P et HDA-PR (version pré-positionnée)



HDA-T et HDA-TR (version post-positionnée)

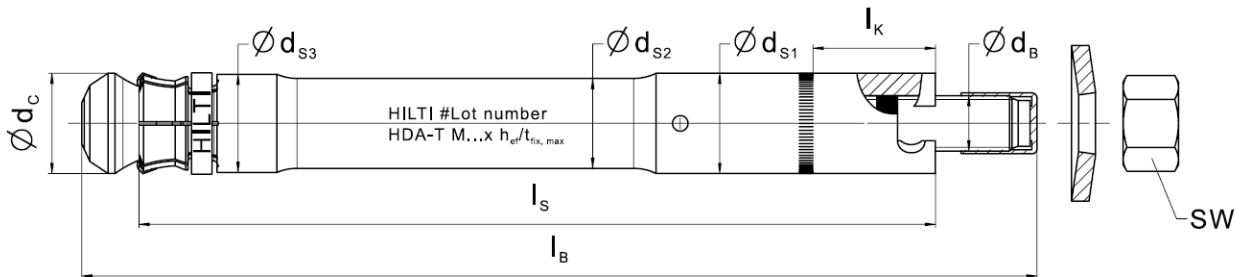


Tableau A3: Dimensions des chevilles

Type de cheville	t _{fix} ¹⁾ min-max [mm]	l _B [mm]	Lettre correspondant à la longueur	l _s [mm]	l _k [mm]	SW	d _{s1} [mm]	d _{s2} [mm]	d _{s3} [mm]	d _c [mm]	d _B [mm]
HDA-P(R) M10x100/20	0 - 20	150	I	100	-	17	19	16,8	18,5	19,5	10
HDA-T(R) M10x100/20	10 - 20	150	I	120	17	17	19	16,8	18,5	19,5	10
HDA-P(R) M12x125/30	0 - 30	190	L	125	-	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-P(R) M12x125/50	0 - 50	210	N	125	-	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-T(R) M12x125/30	10 - 30	190	L	155	27	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-T(R) M12x125/50	10 - 50	210	N	175	47	19	21	18,8	20,5	21,4	12
HDA-P(R) M16x190/40	0 - 40	275	R	190	-	24	29	26	28,5	29	16
HDA-P(R) M16x190/60	0 - 60	295	S	190	-	24	29	26	28,5	29	16
HDA-T(R) M16x190/40	15 - 40	275	R	230	35,5	24	29	26	28,5	29	16
HDA-T(R) M16x190/60	15 - 60	295	S	250	55,5	24	29	26	28,5	29	16
HDA-P M20x250/50	0 - 50	360	V	250	-	30	35	32	34,5	36	20
HDA-P M20x250/100	0 - 100	410	X	250	-	30	35	32	34,5	36	20
HDA-T M20x250/50	20 - 50	360	V	300	45	30	35	32	34,5	36	20
HDA-T M20x250/100	20 - 100	410	X	350	95	30	35	32	34,5	36	20

¹⁾ première valeur: t_{fix,min} épaisseur minimum à fixer
 Seconde valeur: t_{fix,max} épaisseur maximum à fixer

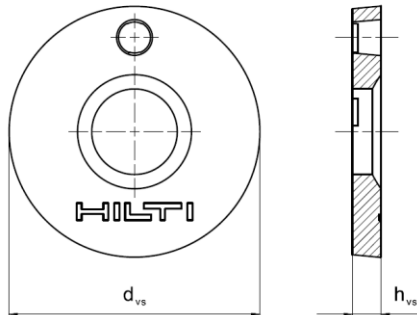
Cheville à verrouillage de forme HDA

Description du produit
 Dimensions

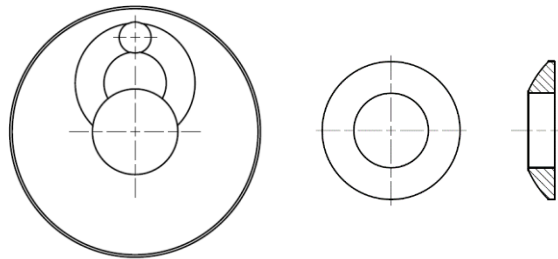
Annexe A5

Kit de remplissage permettant de combler l'espace annulaire entre la cheville et la pièce à fixer

Rondelle de scellement



Rondelle sphérique



Kit de remplissage

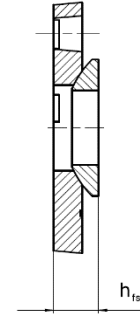


Tableau A4: Dimensions du kit de remplissage

Kit de remplissage utilisé pour HDA-P(R) et HDA-T(R)	M10	M12	M16	M20 ¹⁾
Diamètre de la rondelle de scellement d_{vs} [mm]	42	44	52	60
Épaisseur de la rondelle de scellement h_{vs} [mm]	5		6	
Épaisseur du kit de remplissage h_{fs} [mm]	9	10	11	13

1) La taille M20 ne concerne que les versions HDA-P et HDA-T

Tableau A5: Matériaux du kit de remplissage

Kit de remplissage utilisé pour HDA-PR et HDA-TR	
Classe de résistance à la corrosion III selon l'EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Rondelle de scellement	Acier inoxydable A4 selon l'EN 10088-1:2014
Rondelle sphérique	Acier inoxydable A4 selon l'EN 10088-1:2014
Kit de remplissage utilisé pour HDA-P et HDA-T	
Rondelle de scellement	Acier au carbone, galvanisé
Rondelle sphérique	Acier au carbone, galvanisé
Mortier	
Mortier d'injection	Mortier d'injection Hilti HIT-HY...

Cheville à verrouillage de forme HDA

Description du produit
Dimensions et matériaux

Annexe A6

Spécifications pour l'emploi prévu avec une durée de vie de 120 ans

Ancrages soumis à:

- Actions statiques ou quasi statiques: toutes tailles.
- Performances sismiques C1 et C2: toutes tailles.
- Exposition au feu: toutes tailles.

Matériaux supports:

- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, conforme à l'EN 206:2013+A1:2016.
- Classes de résistance C20/25 à C50/60 conforme à l'EN206:2013+A1:2016.
- Béton fissuré et béton non fissuré.

Conditions d'emploi (conditions d'environnement):

- Les chevilles HDA-PR et HDA-TR sont fabriquées en acier inoxydable : Structures sujettes à des conditions intérieures / extérieures voir EAD.
- Les chevilles HDA-P et HDA-T sont fabriquées en acier galvanisé : Structures sujettes à des conditions intérieures sèches.

Dimensionnement:

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en ancrages et en travaux en béton.
- Des notes de calcul vérifiables et des plans sont établis en tenant compte des charges à ancrer. La position de l'ancrage est indiquée sur les plans de conception (par exemple, position de l'ancrage par rapport à l'armature ou aux appuis, etc.).
- Les ancrages soumis à des charges statiques ou quasi-statiques sont dimensionnés conformément à l'EN 1992-4:2018 et le TR086.
- Les ancrages soumis à des actions sismiques (béton fissuré) sont dimensionnés conformément à l'EN 1998-1:2004 et le TR086.
- Les ancrages doivent être positionnés en dehors des zones critiques (par exemple, rotules plastiques) de la structure en béton. Les fixations en montage déporté ou avec une couche de coulis sous action sismique ne sont pas couvertes par cette évaluation technique européenne (ETE).
- En cas d'exigence de résistance au feu, l'écaillage local du béton d'enrobage doit être évité.

Cheville à verrouillage de forme HDA	
Emploi prévu Spécifications	Annexe B1

Installation:

- Mise en place de la cheville réalisée par du personnel qualifié, sous le contrôle du responsable technique du chantier.
- Utilisation de la cheville uniquement telle que fournie par le fabricant, sans échange de composants.
- Mise en place de la cheville conformément aux spécifications du fabricant et aux dessins préparés à cette fin, au moyen d'outils appropriés (perçage en percussion, outil de pose, foret à butée).
- Epaisseur de l'élément à fixer correspondant à la plage d'épaisseurs requises pour le type de cheville.
- Vérifications avant mise en place de la cheville pour s'assurer que la classe de résistance du béton dans lequel doit s'ancrer la cheville se situe dans la plage indiquée, et qu'elle n'est pas inférieure à celle du béton pour lequel sont applicables les charges caractéristiques.
- Vérification du parfait compactage du béton, par exemple absence de vides significatifs;
- Concernant les techniques de perçage, se référer au Tableau B1 et au Tableau B2.
- Les trous doivent être débarrassés de la poussière de forage.;
- L'installation de la cheville à la profondeur d'ancrage effective spécifiée est assurée par l'utilisation d'un foret à butée spécifique.
- Mise en place de la cheville garantissant la pleine expansion du manchon par utilisation de l'outil de pose spécifique, le marquage annulaire rouge approprié d'enfoncement devant affleurer respectivement la surface du béton (version prépositionnée) ou la surface de la pièce à fixer (version traversante), puis par le contrôle que l'interruption de filetage annulaire colorée du goujon soit pleinement visible au-dessus du manchon.
- Mise en place de la cheville garantissant la pleine résistance en cisaillement : l'enfoncement du manchon par rapport à la surface du béton (version prépositionnée) ou par rapport à la surface de la pièce à fixer doit être dans les limites fixées en Annexe B6.
- Maintien de la distance à un bord libre et de la distance entre axes dans les limites spécifiées, sans tolérances négatives;
- Réalisation des trous de forage et du logement de verrouillage de forme sans endommager l'armature du béton;
- En cas de forage abandonné, perçage d'un nouveau trou à une distance minimale de deux fois la profondeur du trou abandonné, ou à une distance plus petite si le trou abandonné est comblé avec du mortier à haute résistance, et aucune charge de cisaillement ou de traction oblique n'est appliquée en direction du trou abandonné.
- Application du couple de serrage indiqué en Annexe B6, à l'aide d'une clé dynamométrique étalonnée.


Cheville à verrouillage de forme HDA	Annexe B2
Emploi prévu Spécifications	

Tableau B1: Spécifications pour l'emploi prévu

Ancrages soumis à:	M10	M12	M16	M20 ¹⁾
Chargement statique et quasi statique dans du béton fissuré et non fissuré – perçage par percussion	✓	✓	✓	✓
Catégorie de performance sismique C1 - perçage par percussion	✓	✓	✓	✓
Catégorie de performance sismique C2 - perçage par percussion	✓	✓	✓	✓
Exposition au feu - perçage par percussion	✓	✓	✓	✓

¹⁾ La taille M20 est uniquement pour les versions HDA-P et HDA-T

Tableau B2: Techniques de perçage

Ancrages soumis à:	M10	M12	M16	M20 ¹⁾
Perçage par percussion (HD) avec stop drill bit 	✓	✓	✓	✓

¹⁾ La taille M20 est uniquement pour les versions HDA-P et HDA-T

Tableau B3: Nettoyage du trou percé




Nettoyage manuel (MC): Pompe à main Hilti pour souffler la poussière hors du trou	
Nettoyage à l'air comprimé (CAC): Avec un diamètre d'ouverture de la buse de 3,5 mm	

Tableau B4: Méthodes d'application du couple

	HDA-P(R) / HDA-T(R)
Clef dynamométrique 	HDA-P et HDA-T: M10 à M20 HDA-PR et HDA-TR: M10 à M16

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Emploi prévu
Spécifications

Annexe B3

Stop drill bit HDA

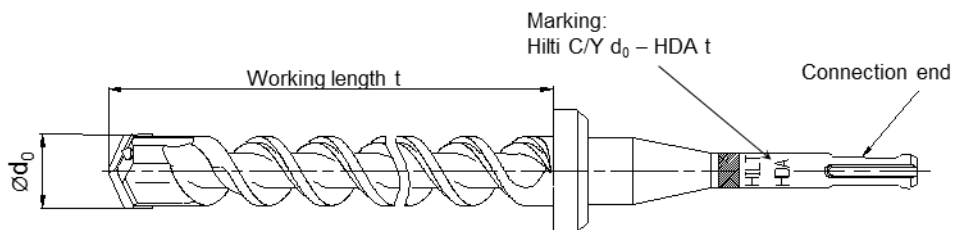


Tableau B5: Stop drill bits pour HDA

Type de cheville	Stop drill bit avec		Longueur utile nominale t [mm]	Diamètre du foret d ₀ [mm]
	TE-C connexion	TE-Y connexion		
HDA-P(R) M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x100	TE-Y-HDA-B 20x100	107	20
HDA-T(R) M10x100/20	TE-C-HDA-B 20x120	TE-Y-HDA-B 20x120	127	20
HDA-P(R) M12x125/30 HDA-P(R) M12x125/50	TE-C-HDA-B 22x125	TE-Y-HDA-B 22x125	133	22
HDA-T(R) M12x125/30	TE-C-HDA-B 22x155	TE-Y-HDA-B 22x155	163	22
HDA-T(R) M12x125/50	TE-C-HDA-B 22x175	TE-Y-HDA-B 22x175	183	22
HDA-P(R) M16x190/40 HDA-P(R) M16x190/60	-	TE-Y-HDA-B 30x190	203	30
HDA-T(R) M16x190/40	-	TE-Y-HDA-B 30x230	243	30
HDA-T(R) M16x190/60	-	TE-Y-HDA-B 30x250	263	30
HDA-P M20x250/50 HDA-P M20x250/100	-	TE-Y-HDA-B 37x250	266	37
HDA-T M20x250/50	-	TE-Y-HDA-B 37x300	316	37
HDA-T M20x250/100	-	TE-Y-HDA-B 37x350	366	37

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Emploi prévu
Outils de pose

Annexe B4

Outils pour l'installation des chevilles HDA

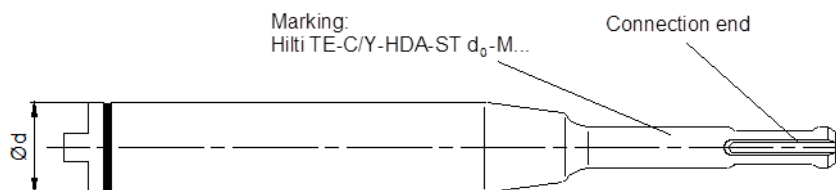
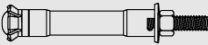
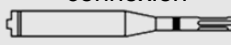
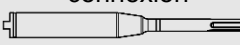


Tableau B6: Outils d'installation requis pour les chevilles HDA¹⁾

Type de cheville 	Outil d'installation avec		Ød [mm]
	TE-C connexion 	TE-Y connexion 	
HDA-P(R) M10x100/20 HDA-T(R) M10x100/20	TE-C-HDA-ST 20-M10	TE-Y-HDA-ST 20-M10	20
HDA-P(R) M12x125/30 HDA-P(R) M12x125/50 HDA-T(R) M12x125/30 HDA-T(R) M12x125/50	TE-C-HDA-ST 22-M12	TE-Y-HDA-ST 22-M12	22
HDA-P(R) M16x190/40 HDA-P(R) M16x190/60 HDA-T(R) M16x190/40 HDA-T(R) M16x190/60	-	TE-Y-HDA-ST 30-M16	30
HDA-P M20x250/50 HDA-P M20x250/100 HDA-T M20x250/50 HDA-T M20x250/100	-	TE-Y-HDA-ST 37-M20	37

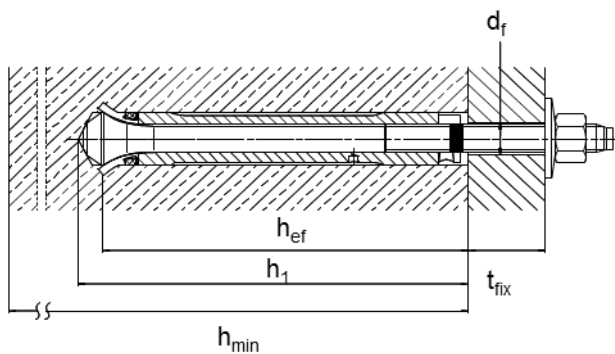
¹⁾ Machine de perçage requise pour les chevilles HDA telle que définie par le fabricant dans les instructions d'installation du produit.

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Emploi prévu
Outils de pose

Annexe B5

Cheville préinstallée
HDA-P et HDA-PR (pré-positionnée)



Cheville traversante
HDA-T et HDA-TR (post-positionnée)

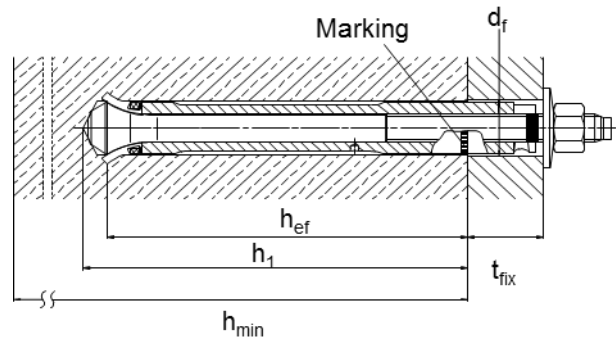


Tableau B7: Paramètres d'installation

Type de cheville pré-positionnée / post-positionnée	HDA M10		HDA M12		HDA M16		HDA M20	
	P(R)	T(R)	P(R)	T(R)	P(R)	T(R)	P	T
Diamètre nominal du foret d ₀ [mm]	20		22		30		37	
Diamètre max. du foret d _{cut} [mm]	20,55		22,55		30,55		37,70	
Profondeur du trou percé h ₁ [mm]	107	≥107	133	≥133	203	≥203	266	≥266
Diamètre max. de passage dans la pièce à fixer d _f [mm]	12	21	14	23	18	32	22	40
Epaisseur min. à fixer t _{fix,min} [mm]	0	10	0	10	0	15	0	20
Enfoncement de la douille ¹⁾ h _s [mm]	2 ≤ h _s ≤ 6		2 ≤ h _s ≤ 7		2 ≤ h _s ≤ 8		2 ≤ h _s ≤ 8	
Couple d'installation T _{inst} [Nm]	50		80		120		300	

¹⁾ Enfoncement de la douille après installation de la cheville

a) Cheville préinstallée HDA-P(R):

Distance entre la surface de l'élément en béton et le bord supérieur de la douille de l'ancrage, voir Annexe A1

b) Cheville traversante HDA-T(R):

Distance entre le bord supérieur de la pièce fixée et le bord supérieur de la douille de l'ancrage, voir Annexe A1

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Annexe B6

Emploi prévu
 Paramètres d'installation

Tableau B8: Épaisseur minimale de l'élément en béton, HDA-P et HDA-PR

Type de cheville			HDA-P M10 HDA-PR M10	HDA-P M12 HDA-PR M12	HDA-P M16 HDA-PR M16	HDA-P M20
Épaisseur minimale de l'élément en béton	h_{min}	[mm]	180	200	270	350

Tableau B9: Épaisseur minimale de l'élément en béton, HDA-T et HDA-TR

Type de cheville			HDA-T M10 HDA-TR M10		HDA-T M12 HDA-TR M12		HDA-T M16 HDA-TR M16		HDA-T M20	
Épaisseur maximale de l'élément à fixer	$t_{fix,max}^{1)}$	[mm]	20	30	50	40	60	50	100	
Épaisseur minimale de l'élément en béton	$h_{min}^{2)}$	[mm]	200- t_{fix}	230- t_{fix}	250- t_{fix}	310- t_{fix}	330- t_{fix}	400- t_{fix}	450- t_{fix}	

¹⁾ $t_{fix,max}$ épaisseur maximale de l'élément à fixer, voir Tableau A3, Annexe A5

²⁾ h_{min} dépend de l'épaisseur réelle de la pièce à fixer t_{fix} (utiliser un stop drill bit)

e.g. HDA-T M12x125/50: $t_{fix} = 20mm \rightarrow h_{min} = 250-20 = 230mm$

$t_{fix} = 50mm \rightarrow h_{min} = 250-50 = 200mm$

Tableau B10: Espacement minimum et des ancrages

HDA-P(R) / HDA-T(R)			M10	M12	M16	M20 ¹⁾
Béton fissuré						
Espacement minimum	s_{min}	[mm]	80	90	120	150
Distance minimale du bord	c_{min}	[mm]	80	90	120	150
Béton non fissuré						
Espacement minimum	s_{min}	[mm]	80	90	120	150
Distance minimale du bord	c_{min}	[mm]	80	90	120	150

¹⁾ La taille M20 est uniquement pour les versions HDA-P et HDA-T

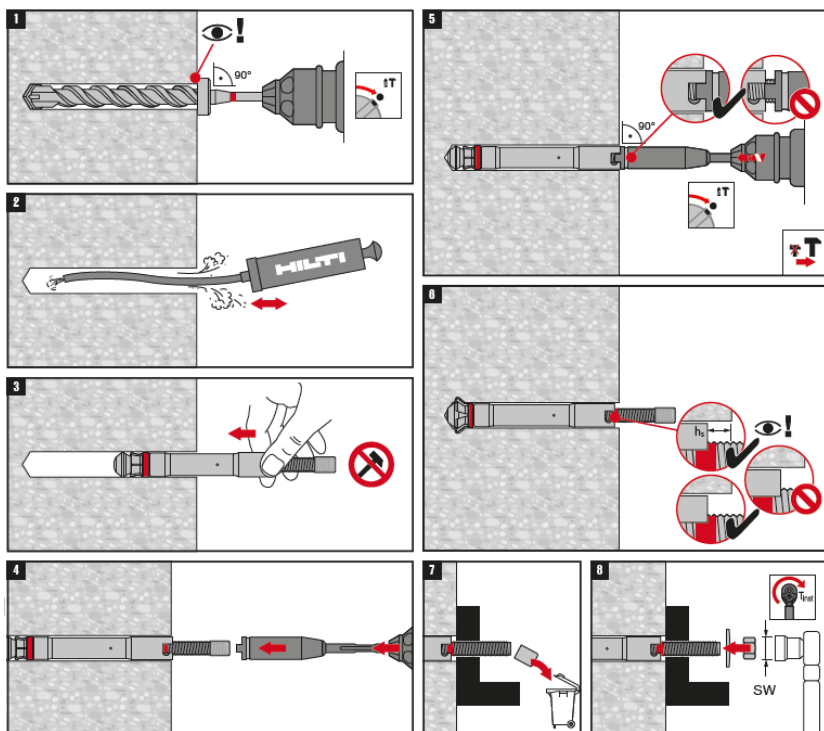
Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Emploi prévu

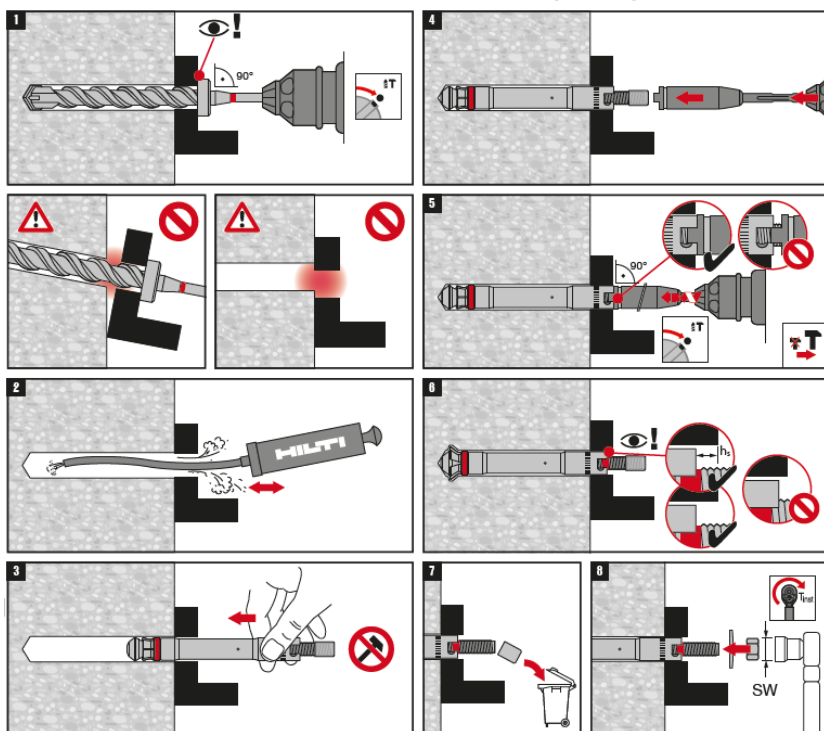
Entraxe minimum et distance minimum du bord

Annexe B7

Instruction de Pose: HDA-P et HDA-PR (Pré positionnement)



Instruction de Pose: HDA-T et HDA-TR (Post positionnement)



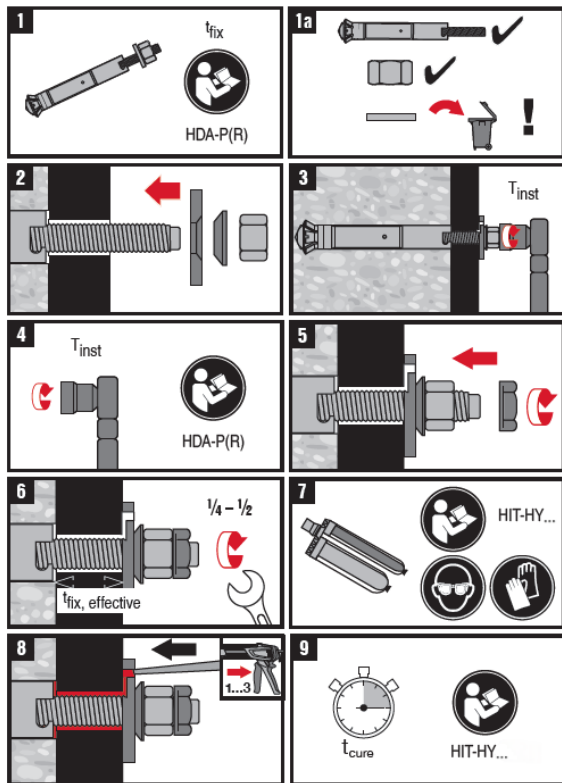
Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Emploi prévu
Instructions d'installation

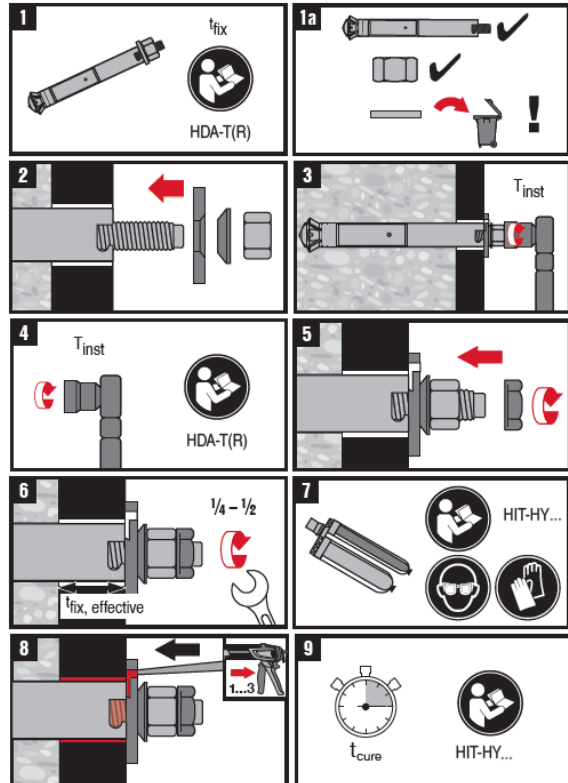
Annexe B8

Installation avec le kit de remplissage

HDA-P(R)



HDA-T(R)



Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Emploi prévu
Instructions d'installation

Annexe B9

Tableau C1: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de traction statiques et quasi statiques pour les chevilles HDA-P et HDA-T pour une durée de vie de 120 ans

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Rupture de l'acier						
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,50			
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	67	126	192
Rupture par extraction						
Résistance caractéristique dans du béton C20/25						
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,00			
Béton non fissuré	$N_{Rk,p,120,uncr}$	[kN]	46	67	126	192
Béton fissuré	$N_{Rk,p,120,cr}$	[kN]	39,8	55,6	104,2	157,3
Facteur d'accroissement de $N_{Rk,p}$ pour le béton fissure et non fissuré $\psi_c = (f_{ck}/20)^{0,5}$		C30/37	1,22			
		C40/50	1,41			
		C50/60	1,58			
Rupture par cône béton et par fendage						
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,00			
Facteur		$k_1=k_{ucr,N}$	12,7			
		$k_1=k_{cr,N}$	8,9			
Espacement	$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$			
Distance du bord	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$			
Résistance caractéristique en cisaillement	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	Min ($N_{Rk,p}; N^0_{Rk,c}^{2)}$)			
Espacement	$s_{cr,sp}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$			
Distance du bord	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$			

1) En l'absence d'autre réglementation nationale.

2) $N^0_{Rk,c}$ selon l'EN 1992-4:2018 et le TR086.

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA	Annexe C1
Performances Résistance caractéristique sous charge de traction pour une durée de vie de 120 ans	

Tableau C2: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de traction statiques et quasi statiques pour HDA-PR et HDA-TR pour une durée de vie de 120 ans

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Rupture de l'acier					
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,60		
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	67	126
Rupture par extraction					
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,00		
Béton non fissuré	$N_{Rk,p,120,uncr}$	[kN]	46	67	126
Béton fissuré	$N_{Rk,p,120,cr}$	[kN]	39,8	55,6	104,2
Facteur d'accroissement de $N_{Rk,p}$ pour le béton fissure et non fissuré $\psi_c = (f_{ck}/20)^{0,5}$		C30/37	1,22		
		C40/50	1,41		
		C50/60	1,58		
Rupture par cône béton et par fendage					
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,00		
Facteur		$k_1=k_{ucr,N}$	12,7		
		$k_1=k_{cr,N}$	8,9		
Espacement	$s_{cr,N}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$		
Distance du bord	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$		
Résistance caractéristique en cisaillement	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	Min ($N_{Rk,p}$; $N^0_{Rk,c}^{2)}$)		
Espacement	$s_{cr,sp}$	[mm]	$3 \cdot h_{ef}$		
Distance du bord	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$		

1) En l'absence d'autre réglementation nationale.

2) $N^0_{Rk,c}$ selon l'EN 1992-4:2018 et le TR086.

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Annexe C2

Performances

Résistance caractéristique sous charge de traction pour une durée de vie de 120 ans

Tableau C3: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement statiques et quasi statiques pour les chevilles HDA-P et HDA-T pour une durée de vie de 120 ans

HDA-P		M10	M12	M16	M20									
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125	190	250									
Rupture de l'acier sans bras de levier														
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25												
Facteur de ductilité	k_7 [-]	1,00												
Résistance caractéristique	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	26,4	37,7	67,8	104,0									
Résistance caractéristique avec le kit de remplissage	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	29,2	42,2	71,7	111,0									
Rupture de l'acier avec bras de levier														
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25												
Facteur de ductilité	k_7 [-]	1,00												
Resistance caractéristique	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	60	105	266	519									
HDA-T		M10	M12	M16	M20									
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125	190	250									
Rupture de l'acier sans bras de levier														
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,50												
Facteur de ductilité	k_7 [-]	1,00												
Résistance caractéristique	pour t_{fix} [mm]	10 ≤ < 15	15 ≤ < 20	10 ≤ < 15	15 ≤ < 20	20 ≤ < 50	15 ≤ < 25	25 ≤ < 30	30 ≤ < 35	35 ≤ < 60	20 ≤ < 25	25 ≤ < 40	40 ≤ < 55	55 ≤ < 100
Résistance caractéristique	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	60,8	70	77,6	80	100	141,1	155	170	190	182,7	205	235	250
Résistance caractéristique avec le kit de remplissage	pour t_{fix} [mm]	10 ≤ < 15	15 ≤ < 20	10 ≤ < 15	15 ≤ < 20	20 ≤ < 50	15 ≤ < 25	25 ≤ < 30	30 ≤ < 35	35 ≤ < 60	20 ≤ < 25	25 ≤ < 40	40 ≤ < 55	55 ≤ < 100
Résistance caractéristique avec le kit de remplissage	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	60,8	70	77,6	80	100	141,1	155	170	190	182,7	205	235	250
Rupture de l'acier avec bras de levier														
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25												
Facteur de ductilité	k_7 [-]	1,00												
Resistance caractéristique	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	60	105	266	519									

1) En l'absence d'autre réglementation nationale

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Résistance caractéristique sous charge de cisaillement pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C3

Tableau C3: Suite

HDA-P / HDA-T	M10	M12	M16	M20
Profondeur effective d'ancrage h_{ef} [mm]	100	125	190	250
Rupture du béton par effet levier				
Facteur d'effet levier k_8 [-]	2,0			
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,00			
Rupture du bord de l'élément en béton				
Profondeur effective d'ancrage $l_f = h_{ef}$ [mm]	100	125	190	250
Diamètre de la cheville d_{nom} [mm]	19	21	29	35
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,00			

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Résistance caractéristique sous charge de cisaillement pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C4

Tableau C4: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement statiques et quasi statiques pour les chevilles HDA-PR et HDA-TR pour une durée de vie de 120 ans

HDA-PR		M10	M12	M16	
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125	190	
Rupture de l'acier sans bras de levier					
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,33			
Facteur de ductilité	k_7 [-]	1,00			
Résistance caractéristique	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	25,2	38,0	76,1	
Résistance caractéristique avec le kit de remplissage	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	30,1	45,2	84,8	
Rupture de l'acier avec bras de levier					
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,33			
Facteur de ductilité	k_7 [-]	1,00			
Résistance caractéristique	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	60	105	266	
HDA-TR		M10	M12	M16	
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125	190	
Rupture de l'acier sans bras de levier					
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,33			
Facteur de ductilité	k_7 [-]	1,00			
Résistance caractéristique	pour t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq < 30$	$30 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	77,3	97,3	109	171,1
Résistance caractéristique avec le kit de remplissage	pour t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq < 30$	$30 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	$V^0_{Rk,s}$ [kN]	77,3	97,3	109	171,1
Rupture de l'acier avec bras de levier					
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,33			
Facteur de ductilité	k_7 [-]	1,00			
Résistance caractéristique	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	60	105	266	

1) En l'absence d'autre réglementation nationale

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Résistance caractéristique sous charge de cisaillement pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C5

Tableau C4: Suite

HDA-PR / HDA-TR	M10	M12	M16
Profondeur effective d'ancrage h_{ef} [mm]	100	125	190
Rupture du béton par effet levier			
Facteur d'effet levier k_8 [-]	2,0		
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,00		
Rupture du bord de l'élément en béton			
Profondeur effective d'ancrage $l_f = h_{ef}$ [mm]	100	125	190
Diamètre de la cheville d_{nom} [mm]	19	21	29
Coefficient de sécurité d'installation γ_{inst} [-]	1,00		

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Résistance caractéristique sous charge de cisaillement pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C6

Tableau C5: Déplacements sous charge de traction en cas de chargement statique ou quasi-statique des chevilles HDA-P et HDA-T pour une durée de vie de 120 ans

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Charge de traction dans le béton non-fissuré	N	[kN]	21,9	31,9	60,0	91,4
Déplacement correspondant	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,8	1,7	2,4
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,4	1,7	2,4
Charge de traction dans le béton fissuré	N	[kN]	19,0	26,5	49,6	74,9
Déplacement correspondant	δ_{N0}	[mm]	0,2	1,3	2,9	3,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,4	2,9	3,5

Tableau C6: Déplacements sous charge de traction en cas de chargement statique ou quasi-statique des chevilles HDA-PR et HDA-TR pour une durée de vie de 120 ans

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Charge de traction dans le béton non-fissuré	N	[kN]	21,9	31,9	60,0
Déplacement correspondant	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,8	1,7
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,4	1,7
Charge de traction dans le béton fissuré	N	[kN]	19,0	26,5	49,6
Déplacement correspondant	δ_{N0}	[mm]	1,3	1,4	2,2
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,3	1,4	2,2

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Déplacements pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C7

Tableau C7: Déplacements sous charge de cisaillement en cas de chargement statique ou quasi-statique des chevilles HDA-P et HDA-T pour une durée de vie de 120 ans

HDA-P			M10	M12	M16	M20
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Charge de cisaillement dans le béton non-fissuré et fissuré	V	[kN]	12,6	18,0	32,3	49,5
Déplacement correspondant	δ_{V0}	[mm]	4,4	4,9	2,7	3,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	6,6	7,4	4,1	5,4
Charge de cisaillement dans le béton non-fissuré et fissuré avec le kit de remplissage	V	[kN]	13,9	20,1	34,1	52,9
Déplacement correspondant	δ_{V0}	[mm]	1,7	0,8	1,2	1,8
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,5	1,2	1,9	2,7
HDA-T			M10	M12	M16	M20
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Charge de cisaillement dans le béton non-fissuré et fissuré	V	[kN]	29,0	37,0	67,2	87,0
Déplacement correspondant	δ_{V0}	[mm]	6,2	6,1	5,0	8,9
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	9,3	9,1	7,6	13,4
Charge de cisaillement dans le béton non-fissuré et fissuré avec le kit de remplissage	V	[kN]	29,0	37,0	67,2	87,0
Déplacement correspondant	δ_{V0}	[mm]	6,2	6,1	5,0	8,9
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	9,3	9,1	7,6	13,4

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances
 Displacements pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C8

Tableau C8: Déplacements sous charge de cisaillement en cas de chargement statique ou quasi-statique des chevilles HDA-P et HDA-T pour une durée de vie de 120 ans

HDA-PR			M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Charge de cisaillement dans le béton non-fissuré et fissuré	V	[kN]	12,0	18,1	36,2
Déplacement correspondant	δ_{V0}	[mm]	3,9	7,5	4,9
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	5,9	11,2	7,3
Charge de cisaillement dans le béton non-fissuré et fissuré avec le kit de remplissage	V	[kN]	14,3	21,5	40,4
Déplacement correspondant	δ_{V0}	[mm]	3,9	7,5	4,9
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	5,9	11,2	7,3
HDA-TR			M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Charge de cisaillement dans le béton non-fissuré et fissuré	V	[kN]	36,8	46,3	81,5
Déplacement correspondant	δ_{V0}	[mm]	6,5	6,5	8,4
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	9,8	9,8	12,6
Charge de cisaillement dans le béton non-fissuré et fissuré avec le kit de remplissage	V	[kN]	36,8	46,3	81,5
Déplacement correspondant	δ_{V0}	[mm]	6,5	6,5	8,4
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	9,8	9,8	12,6

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances
Déplacements pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C9

Tableau C9: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de traction, catégorie sismique C1 pour les chevilles HDA-P et HDA-T pour une durée de vie de 120 ans

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Rupture de l'acier						
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	[-]	1,5			
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	46	67	126	192
Rupture par extraction						
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0			
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	39,8	55,6	104,2	157,3
Rupture par cône béton ²⁾						
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0			
Facteur	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	8,9			
Rupture par fendage ²⁾						
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0			

1) En l'absence d'autres réglementations nationales

2) Pour une rupture par cône béton et une rupture par fendage voir l'EN 1992-4:2018 et le TR086.

Tableau C10: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de traction, catégorie sismique C1 pour HDA-PR et HDA-TR pour une durée de vie de 120 ans

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Rupture de l'acier					
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	[-]	1,6		
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	46	67	126
Rupture par extraction					
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0		
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	39,8	55,6	104,2
Rupture par cône béton ²⁾					
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0		
Facteur	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	8,9		
Rupture par fendage ²⁾					
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0		

1) En l'absence d'autres réglementations nationales

2) Pour une rupture par cône béton et une rupture par fendage voir l'EN 1992-4:2018 et le TR086.

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Résistance caractéristique sous charges de traction, catégorie sismique C1 pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C10

Tableau C11: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement, catégorie sismique C1 pour les chevilles HDA-P et HDA-T pour une durée de vie de 120 ans

HDA-P		M10	M12	M16	M20										
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125	190	250										
Rupture de l'acier															
Facteur de réduction selon l'EN 1992-4:2018 sans kit de remplissage	α_{gap} [-]	0,5													
Facteur de réduction selon l'EN 1992-4:2018 avec kit de remplissage	α_{gap} [-]	1,0													
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	26,4	37,7	67,8	104,0										
Résistance caractéristique avec kit de remplissage	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	29,2	42,2	71,7	111,0										
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-]	1,25													
HDA-T		M10	M12	M16	M20										
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125	190	250										
Rupture de l'acier															
Facteur de réduction selon l'EN 1992-4:2018 sans kit de remplissage	α_{gap} [-]	0,5													
Facteur de réduction selon l'EN 1992-4:2018 avec kit de remplissage	α_{gap} [-]	1,0													
Résistance caractéristique	pour t_{fix} [mm]	10 ≤ 15	15 ≤ 20	20 ≤ 25	25 ≤ 30	30 ≤ 35	35 ≤ 40	40 ≤ 45	45 ≤ 50	50 ≤ 55	55 ≤ 60	60 ≤ 65	65 ≤ 70	70 ≤ 75	75 ≤ 80
	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	60,8	70	77,6	80	100	141,1	155	170	190	182,7	205	235	250	
Résistance caractéristique avec kit de remplissage	pour t_{fix} [mm]	10 ≤ 15	15 ≤ 20	20 ≤ 25	25 ≤ 30	30 ≤ 35	35 ≤ 40	40 ≤ 45	45 ≤ 50	50 ≤ 55	55 ≤ 60	60 ≤ 65	65 ≤ 70	70 ≤ 75	75 ≤ 80
	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	60,8	70	77,6	80	100	141,1	155	170	190	182,7	205	235	250	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$	1,5													
HDA-P / HDA-T		M10	M12	M16	M20										
Rupture du béton par effet levier ²⁾															
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst} [-]	1,0													
Rupture du bord de l'élément en béton ²⁾															
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst} [-]	1,0													

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales.

²⁾ Pour une rupture par cône béton et une rupture par fendage voir l'EN 1992-4:2018 et le TR086.

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Résistance caractéristique sous charges de cisaillement, catégorie sismique C1 pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C11

Tableau C12: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement, catégorie sismique C1 pour les chevilles HDA-PR et HDA-TR pour une durée de vie de 120 ans

HDA-PR		M10	M12	M16	
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125	190	
Rupture de l'acier					
Facteur de réduction selon l'EN 1992-4:2018 sans kit de remplissage	α_{gap} [-]	0,5			
Facteur de réduction selon l'EN 1992-4:2018 avec kit de remplissage	α_{gap} [-]	1,0			
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	25,2	38,0	76,1	
Résistance caractéristique avec kit de remplissage	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	30,1	45,2	84,8	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-]	1,33			
HDA-TR		M10	M12	M16	
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125	190	
Rupture de l'acier					
Facteur de réduction selon l'EN 1992-4:2018 sans kit de remplissage	α_{gap} [-]	0,5			
Facteur de réduction selon l'EN 1992-4:2018 avec kit de remplissage	α_{gap} [-]	1,0			
Résistance caractéristique	pour t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq < 30$	$30 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	77,3	97,3	109	171,1
Résistance caractéristique avec kit de remplissage	pour t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq < 30$	$30 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	$V_{Rk,s,C1}$ [kN]	77,3	97,3	109	171,1
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C1}^{1)}$ [-]	1,33			
HDA-PR / HDA-TR		M10	M12	M16	
Rupture du béton par effet levier ²⁾					
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst} [-]	1,0			
Rupture du bord de l'élément en béton ²⁾					
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst} [-]	1,0			

¹⁾ En l'absence d'autres réglementations nationales.

²⁾ Pour une rupture par cône béton et une rupture par fendage voir l'EN 1992-4:2018 et le TR086.

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Résistance caractéristique sous charges de cisaillement, catégorie sismique C1 pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C12

Tableau C13: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de traction, catégorie sismique C2 pour les chevilles HDA-P et HDA-T pour une durée de vie de 120 ans

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Rupture de l'acier						
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	46	67	126	192
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,5			
Rupture par extraction						
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	39,8	55,6	104,2	157,3
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0			
Rupture par cône béton ²⁾						
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0			
Facteur	$k_1=k_{cr,N}$	[-]	8,9			
Rupture par fendage ²⁾						
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0			

¹⁾ En l'absence d'autre réglementation nationale.

²⁾ Pour une rupture par cône béton et une rupture par fendage voir l'EN 1992-4:2018 et le TR086.

Tableau C14: Déplacements sous charges de traction, catégorie sismique C2, HDA-P et HDA-T pour une durée de vie de 120 ans

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Déplacements DLS	$\delta_{N,C2(DLS)}$	[mm]	4,6	3,2	3,3	1,7
Déplacements ULS	$\delta_{N,C2(ULS)}$	[mm]	11,4	8,3	8,1	6,7

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Résistance caractéristique et déplacements under seismic actions, seismic category C2 pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C13

Tableau C15: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de traction, catégorie sismique C2 pour les chevilles HDA-PR et HDA-TR pour une durée de vie de 120 ans

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Rupture de l'acier					
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	46	67	126
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	[-]	1,6		
Rupture par extraction					
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	39,8	55,6	104,2
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0		
Rupture par cône béton ²⁾					
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0		
Facteur	$k_1=k_{cr,N}$	[-]	8,9		
Rupture par fendage ²⁾					
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst}	[-]	1,0		

¹⁾ En l'absence d'autre réglementation nationale.

²⁾ Pour une rupture par cône béton et une rupture par fendage voir l'EN 1992-4:2018 et le TR086.

Tableau C16: Déplacements sous charges de traction, catégorie sismique C2, HDA-PR et HDA-TR pour une durée de vie de 120 ans

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Déplacements DLS	$\delta_{N,C2} (DLS)$	[mm]	4,6	3,2	3,3
Déplacements ULS	$\delta_{N,C2} (ULS)$	[mm]	11,4	8,3	8,1

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Résistance caractéristique et déplacements under seismic actions, seismic category C2 pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C14

Tableau C17: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement, catégorie sismique C2 pour les chevilles HDA-P et HDA-T pour une durée de vie de 120 ans

HDA-P		M10	M12	M16	M20										
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125	190	250										
Rupture de l'acier															
Facteur de réduction selon l'EN 1992-4:2018 sans kit de remplissage	α_{gap} [-]	0,5													
Facteur de réduction selon l'EN 1992-4:2018 avec kit de remplissage	α_{gap} [-]	1,0													
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	23,8	27,8	56,0	83,0										
Résistance caractéristique avec kit de remplissage	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	23,8	33,7	61,6	92,6										
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$ [-]	1,25													
HDA-T		M10	M12	M16	M20										
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125	190	250										
Rupture de l'acier															
Facteur de réduction selon l'EN 1992-4:2018 sans kit de remplissage	α_{gap} [-]	0,5													
Facteur de réduction selon l'EN 1992-4:2018 avec kit de remplissage	α_{gap} [-]	1,0													
Résistance caractéristique	pour t_{fix} [mm]	10 ≤ 15 ≤ 20	10 ≤ 15 ≤ 20	15 ≤ 20 ≤ 25	15 ≤ 20 ≤ 25	20 ≤ 25 ≤ 30	20 ≤ 25 ≤ 30	25 ≤ 30 ≤ 35	25 ≤ 30 ≤ 35	30 ≤ 35 ≤ 40	30 ≤ 35 ≤ 40	35 ≤ 40 ≤ 45	35 ≤ 40 ≤ 45	40 ≤ 45 ≤ 50	40 ≤ 45 ≤ 50
	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	36,5	42,0	54,3	56,0	70,0	84,0	93,0	102,0	114,0	127,9	144,0	165,0	175,0	
Résistance caractéristique avec kit de remplissage	pour t_{fix} [mm]	10 ≤ 15 ≤ 20	10 ≤ 15 ≤ 20	15 ≤ 20 ≤ 25	15 ≤ 20 ≤ 25	20 ≤ 25 ≤ 30	20 ≤ 25 ≤ 30	25 ≤ 30 ≤ 35	25 ≤ 30 ≤ 35	30 ≤ 35 ≤ 40	30 ≤ 35 ≤ 40	35 ≤ 40 ≤ 45	35 ≤ 40 ≤ 45	40 ≤ 45 ≤ 50	40 ≤ 45 ≤ 50
	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	36,5	42,0	54,3	56,0	70,0	84,0	93,0	102,0	114,0	127,9	144,0	165,0	175,0	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$	1,5													
HDA-P / HDA-T		M10	M12	M16	M20										
Rupture du béton par effet levier ²⁾															
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst} [-]	1,0													
Rupture du bord de l'élément en béton ²⁾															
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst} [-]	1,0													

¹⁾ En l'absence d'autre réglementation nationale.

²⁾ Pour une rupture par cône béton et une rupture par fendage voir l'EN 1992-4:2018 et le TR086.

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Résistance caractéristique et déplacements sous action sismique, catégorie sismique C2 pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C15

Tableau C18: Déplacements sous charges de cisaillement, catégorie sismique C2 pour les chevilles HDA-P et HDA-T pour une durée de vie de 120 ans

HDA-P / HDA-T			M10	M12	M16	M20
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Déplacements DLS HDA-P	$\delta_{v,C2(DLS)}$	[mm]	1,8	2,0	3,0	3,4
Déplacements DLS HDA-P avec kit de remplissage	$\delta_{v,C2(DLS)}$	[mm]	1,8	2,0	3,0	3,4
Déplacements ULS HDA-P	$\delta_{v,C2(ULS)}$	[mm]	3,7	4,2	6,5	7,9
Déplacements ULS HDA-P avec kit de remplissage	$\delta_{v,C2(ULS)}$	[mm]	3,7	4,2	6,5	7,9
Déplacements DLS HDA-T	$\delta_{v,C2(DLS)}$	[mm]	2,0	2,3	3,1	3,8
Déplacements DLS HDA-T avec kit de remplissage	$\delta_{v,C2(DLS)}$	[mm]	2,0	2,3	3,1	3,8
Déplacements ULS HDA-T	$\delta_{v,C2(ULS)}$	[mm]	4,4	6,0	9,8	16,3
Déplacements ULS HDA-T avec kit de remplissage	$\delta_{v,C2(ULS)}$	[mm]	4,4	6,0	9,8	16,3

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Résistance caractéristique et déplacements sous action sismique, catégorie sismique C2 pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C16

Tableau C19: Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement, catégorie sismique C2 pour les chevilles HDA-PR et HDA-TR pour une durée de vie de 120 ans

HDA-PR		M10	M12					M16	
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125					190	
Rupture de l'acier									
Facteur selon l'EN 1992-4:2018 sans kit de remplissage	α_{gap} [-]	0,5							
Facteur selon l'EN 1992-4:2018 avec kit de remplissage	α_{gap} [-]	1,0							
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	23,2	28,9					57,0	
Résistance caractéristique avec kit de remplissage	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	23,2	36,1					72,8	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$ [-]	1,33							
HDA-TR		M10	M12					M16	
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125					190	
Rupture de l'acier									
Facteur selon l'EN 1992-4:2018 sans kit de remplissage	α_{gap} [-]	0,5							
Facteur selon l'EN 1992-4:2018 avec kit de remplissage	α_{gap} [-]	1,0							
Résistance caractéristique	pour t_{fix} [mm]	10 ≤	10 ≤	20 ≤	30 ≤	15 ≤	25 ≤	35 ≤	
		≤ 20	< 20	< 30	≤ 50	< 25	< 35	≤ 60	
	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	43,0	61,0	66,0	76,0	91,0	95,0	102,0	
Résistance caractéristique avec kit de remplissage	pour t_{fix} [mm]	10 ≤	10 ≤	20 ≤	30 ≤	15 ≤	25 ≤	35 ≤	
		≤ 20	< 20	< 30	≤ 50	< 25	< 35	≤ 60	
	$V_{Rk,s,C2}$ [kN]	43,0	61,0	66,0	76,0	91,0	95,0	102,0	
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,C2}^{1)}$ [-]	1,33							
HDA-PR / HDA-TR		M10	M12					M16	
Rupture du béton par effet levier ²⁾									
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst} [-]	1,0							
Rupture du bord de l'élément en béton ²⁾									
Coefficient de sécurité d'installation	γ_{inst} [-]	1,0							

¹⁾ En l'absence d'autre réglementation nationale.

²⁾ Pour une rupture par cône béton et une rupture par fendage voir l'EN 1992-4:2018 et le TR086.

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Résistance caractéristique et déplacements sous action sismique, catégorie sismique C2 pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C17

Tableau C20 : Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement, catégorie sismique C2 pour les chevilles HDA-PR et HDA-TR pour une durée de vie de 120 ans

HDA-PR / HDA-TR			M10	M12	M16
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Déplacements DLS HDA-PR	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,8	2,0	3,0
Déplacements DLS HDA-PR avec kit de remplissage	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	1,8	2,0	3,0
Déplacements ULS HDA-PR	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	3,7	4,2	6,5
Déplacements ULS HDA-PR avec kit de remplissage	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	3,7	4,2	6,5
Déplacements DLS HDA-TR	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	2,0	2,3	3,1
Déplacements DLS HDA-TR avec kit de remplissage	$\delta_{V,C2(DLS)}$	[mm]	2,0	2,3	3,1
Déplacements ULS HDA-TR	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,4	6,0	9,8
Déplacements ULS HDA-TR avec kit de remplissage	$\delta_{V,C2(ULS)}$	[mm]	4,4	6,0	9,8

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performances

Résistance caractéristique et déplacements sous action sismique, catégorie sismique C2 pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C18

Tableau C21: Résistance caractéristique en traction sous exposition au feu dans le béton fissuré pour les chevilles HDA-P et HDA-T pour une durée de vie de 120 ans

HDA-P / HDA-T				M10	M12	M16	M20
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]		100	125	190	250
Rupture de l'acier							
Résistance caractéristique	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,87	1,69	3,14	4,81
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,75	1,26	2,36	3,61
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,58	1,10	2,04	3,13
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,46	0,84	1,57	2,41
Rupture par extraction							
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	10,5	16,3	30,0	45,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]				
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]				
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	8,4	13,0	24,0	36,0
Rupture par cône béton							
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	$h_{ef} / 200 \cdot N^0_{Rk,c} \leq N^0_{Rk,c}$			
	R60	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]				
	R90	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]				
	R120	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	$0,8 \cdot h_{ef} / 200 \cdot N^0_{Rk,c} \leq N^0_{Rk,c}$			
Facteur	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	8,9				
Espacement	$s_{cr,N,fi}$	[mm]	$4,0 \cdot h_{ef}$				
	s_{min}	[mm]	80	90	120	150	
Distance du bord	$c_{cr,N,FI}$	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$				
	c_{min}	[mm]	Si le feu attaque d'un côté: $2 h_{ef}$ Si le feu attaque de plus d'un côté : ≥ 300 mm				

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

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Annexe C19

Performance

Résistance caractéristique en traction sous exposition au feu pour une durée de vie de 120 ans

Tableau C22: Résistance caractéristique en traction sous exposition au feu dans le béton fissuré pour les chevilles HDA-PR et HDA-TR pour une durée de vie de 120 ans

HDA-PR / HDA-TR				M10	M12	M16
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]		100	125	190
Rupture de l'acier						
Résistance caractéristique	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,45	2,53	4,71
	R60	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,16	2,11	3,93
	R90	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,93	1,69	3,14
	R120	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,81	1,35	2,51
Rupture par extraction						
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	10,5	16,3	30,0
	R60	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]			
	R90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]			
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	8,4	13,0	24,0
Rupture par cône béton						
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	$h_{ef} / 200 \cdot N^0_{Rk,c} \leq N^0_{Rk,c}$		
	R60	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]			
	R90	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]			
	R120	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	$0,8 \cdot h_{ef} / 200 \cdot N^0_{Rk,c} \leq N^0_{Rk,c}$		
Facteur	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	8,9			
Espacement	$s_{cr,N,fi}$	[mm]	$4,0 \cdot h_{ef}$			
	s_{min}	[mm]	80	90	120	
Distance du bord	$c_{cr,N,FI}$	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$			
	c_{min}	[mm]	Si le feu attaque d'un côté: $2 \cdot h_{ef}$ Si le feu attaque de plus d'un côté : ≥ 300 mm			

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

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA	Annexe C20
Performance Résistance caractéristique en traction sous exposition au feu pour une durée de vie de 120 ans	

Tableau C23: Résistance caractéristique en cisaillement sous exposition au feu dans le béton fissuré pour les chevilles HDA-P et HDA-T pour une durée de vie de 120 ans

HDA-P			M10	M12	M16	M20
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Rupture de l'acier						
Résistance caractéristique	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,87	1,69	3,14	4,81
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,75	1,26	2,36	3,61
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,58	1,10	2,04	3,13
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,46	0,84	1,57	2,41
Rupture de l'acier avec bras de levier						
Résistance caractéristique	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,12	2,62	6,66	12,63
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,97	1,97	4,99	9,47
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,75	1,70	4,33	8,21
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,60	1,31	3,33	6,31
HDA-T			M10	M12	M16	M20
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190	250
Rupture de l'acier						
Résistance caractéristique		pour t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$	$20 \leq \leq 100$
	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	3,88	6,23	12,12	17,77
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	3,36	4,67	9,09	13,32
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	2,59	4,05	7,88	11,55
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	2,07	3,12	6,06	8,88
Rupture de l'acier avec bras de levier						
Résistance caractéristique		pour t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$	$20 \leq \leq 100$
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	12,31	22,11	58,80	102,88
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	10,67	16,59	44,10	77,16
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	8,21	14,37	38,22	66,87
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	6,57	11,06	29,40	51,44

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

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performance

Résistance caractéristique en cisaillement sous exposition au feu pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C21

Tableau C23: Suite

HDA-P / HDA-T		M10	M12	M16	M20
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125	190	250
Rupture de l'acier avec bras de levier					
Facteur d'effet levier	k_8 [-]	2,0			
Résistance caractéristique $\geq C20/25$	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	39,8	69,5	198,1	314,7
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]				
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]				
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]				
Rupture du bord de l'élément en béton					
La valeur initiale $V^0_{Rk,c,fi}$ de la résistance caractéristique dans du béton C20/25 à C50/60 sous 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 $V^0_{Rk,c}$ la valeur initiale $V^0_{Rk,c,fi}$ de la résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 sous température normale					

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

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA	Annexe C22
Performance Résistance caractéristique en cisaillement sous exposition au feu pour une durée de vie de 120 ans	

Tableau C24: Résistance caractéristique en cisaillement sous exposition au feu dans le béton fissuré pour les chevilles HDA-PR et HDA-TR pour une durée de vie de 120 ans

HDA-PR			M10	M12	M16
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Rupture de l'acier					
Résistance caractéristique	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,45	2,53	4,71
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,16	2,11	3,93
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,93	1,69	3,14
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,81	1,35	2,51
Rupture de l'acier avec bras de levier					
Résistance caractéristique	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,87	3,93	9,99
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,50	3,28	8,32
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,20	2,62	6,66
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,05	2,10	5,33
HDA-TR			M10	M12	M16
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef}	[mm]	100	125	190
Rupture de l'acier					
Résistance caractéristique		pour t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	6,47	9,35	18,18
	R60	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	5,18	7,79	15,15
	R90	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	4,14	6,23	12,12
	R120	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	3,62	4,98	9,69
Rupture de l'acier avec bras de levier					
Résistance caractéristique		pour t_{fix} [mm]	$10 \leq \leq 20$	$10 \leq \leq 50$	$15 \leq \leq 60$
	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	20,52	33,17	88,20
	R60	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	16,42	27,64	73,50
	R90	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	13,13	22,11	58,80
	R120	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	11,49	17,69	47,04

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

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performance

Résistance caractéristique en cisaillement sous exposition au feu pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C23

Tableau C24: Suite

HDA-PR / HDA-TR		M10	M12	M16
Profondeur effective d'ancrage	h_{ef} [mm]	100	125	190
Rupture du béton par effet levier				
Facteur d'effet levier	k_8 [-]	2,0		
Résistance caractéristique	R30 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]	39,8	69,5	198,1
	R60 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]			
	R90 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]			
	R120 $V_{Rk,cp,fi}$ [kN]			
Rupture du bord de l'élément en béton				
La valeur initiale $V^0_{Rk,c,fi}$ de la résistance caractéristique dans du béton C20/25 à C50/60 sous 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 $V^0_{Rk,c}$ la valeur initiale $V^0_{Rk,c,fi}$ de la résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25 sous température normale				

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

Cheville à verrouillage de forme par autoforage HDA

Performance

Résistance caractéristique en cisaillement sous exposition au feu pour une durée de vie de 120 ans

Annexe C24