



ETA - EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT

Hilti HKD Push-in-anchor

ETA-02/0032(04.11.2020)



<u>English</u>	2-20
<u>Deutsch</u>	21-39
<u>Polski</u>	40-58
<u>Français</u>	59-77

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-02/0032
of 4 November 2020

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

General Part

Technical Assessment Body issuing the
European Technical Assessment:

Deutsches Institut für Bautechnik

Trade name of the construction product

Hilti push-in anchor HKD

Product family
to which the construction product belongs

Deformation-controlled expansion anchor made of
galvanised or stainless steel of sizes M6, M8, M10, M12,
M16 and M20 for use in non-cracked concrete

Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Aktiengesellschaft

This European Technical Assessment
contains

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

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

EAD 330232-01-0601 Edition 12/2019

This version replaces

ETA-02/0032 issued on 7 January 2015

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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 push-in anchor HKD is a fastener made of galvanized or stainless steel which is placed into a drilled hole and anchored by deformation-controlled expansion.

The fastener consists of an anchor body and an internal plug.

The fixture shall be anchored with a fastening screw or threaded rod according to Annex B2.

The product description is given in Annex A.

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

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

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

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

3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance to tension load (static and quasi static action) Method A	See Annex B3, C1 and C4
Characteristic resistance to shear load (static and quasi static action)	See Annex C2 and C5
Displacements and Durability	See Annex C3, C6 and B1
Characteristic resistance and displacements for seismic performance categories C1 and C2	No performance assessed

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Anchorage satisfy requirements for Class A1
Resistance to fire	No performance assessed

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

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

The system to be applied is: 1

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided for in the applicable EAD

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

Issued in Berlin on 4 November 2020 by Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Head of Section

beglaubigt:
Lange

Installed condition

Figure A1:

Hilti push-in anchor HKD with screw

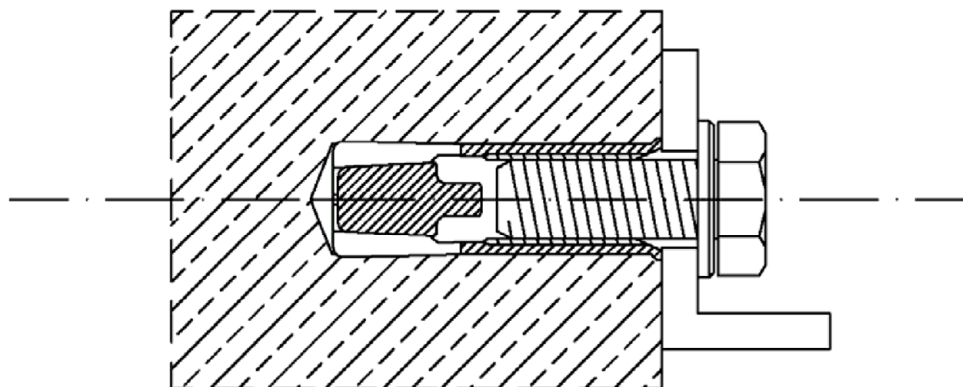
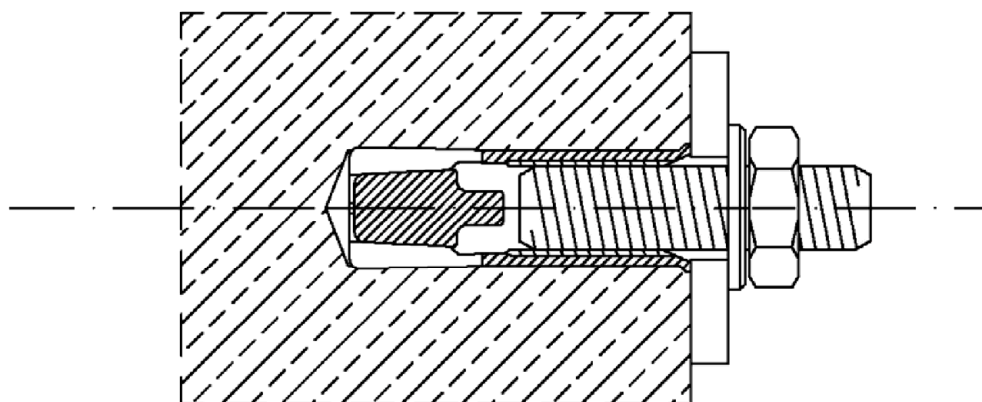


Figure A2:

Hilti push-in anchor HKD with threaded rod, washer and nut

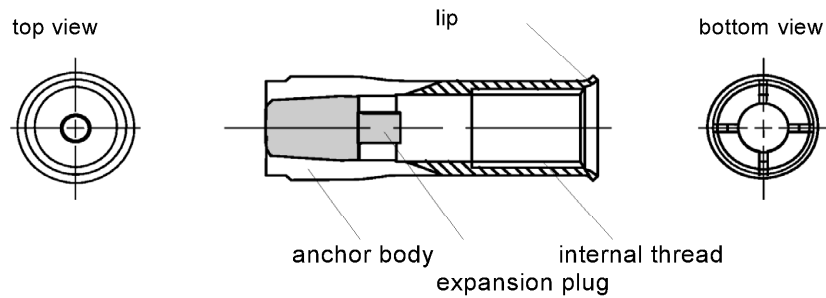


Hilti push-in anchor HKD

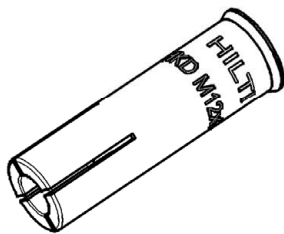
Product description
Installed condition

Annex A1

Product description: Hilti push-in anchor HKD



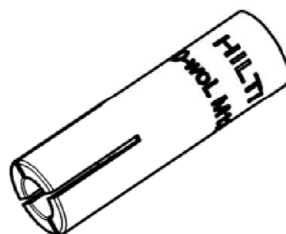
Marking:



HKD

HKD

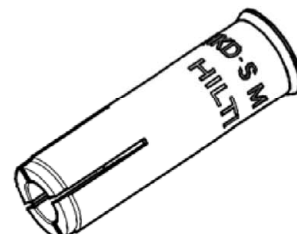
HKD M8 x 30
HKD M8 x 40
HKD M10 x 30
HKD M10 x 40
HKD M12 x 50
HKD M16 x 65
HKD M20 x 80



HKD-woL

HKD-woL

HKD-woL M8 x 30
HKD-woL M8 x 40
HKD-woL M10 x 30
HKD-woL M10 x 40
HKD-woL M12 x 50
HKD-woL M16 x 65
HKD-woL M20 x 80



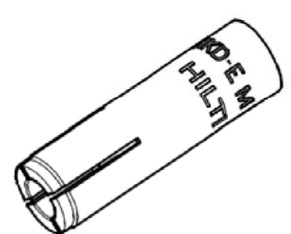
HKD-S / HKD-SR

HKD-S

HKD-S M6 x 30 ø8
HKD-S M8 x 30 ø10
HKD-S M8 x 40 ø10
HKD-S M10 x 30 ø12
HKD-S M10 x 40 ø12
HKD-S M12 x 50 ø15
HKD-S M16 x 65 ø20
HKD-S M20 x 80 ø25

HKD-SR

HKD-SR M6 x 30 ø8
HKD-SR M8 x 30 ø10
HKD-SR M10 x 40 ø12
HKD-SR M12 x 50 ø15
HKD-SR M16 x 65 ø20
HKD-SR M20 x 80 ø25



HKD-E / HKD-ER

HKD-E

HKD-E M6 x 30 ø8
HKD-E M8 x 30 ø10
HKD-E M8 x 40 ø10
HKD-E M10 x 30 ø12
HKD-E M10 x 40 ø12
HKD-E M12 x 50 ø15
HKD-E M16 x 65 ø20
HKD-E M20 x 80 ø25

HKD-ER

HKD-ER M6 x 30 ø8
HKD-ER M8 x 30 ø8
HKD-ER M10 x 40 ø12
HKD-ER M12 x 50 ø15
HKD-ER M16 x 65 ø20
HKD-ER M20 x 80 ø25

Hilti push-in anchor HKD

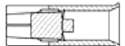
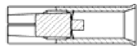
Product description
Anchor types / Marking

Annex A2

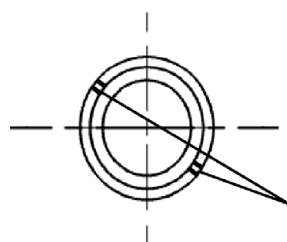
Identification after installation

Each anchor can be identified with setting tool after installation

Table A1: Identification HKD and HKD-woL

Size		Setting tool	Top view
HKD M8x30		HSD-G M8 x 25/30	
HKD M8x40		HSD-G M8 x 40	
HKD M10x30		HSD-G M10 x 25/30	
HKD M10x40		HSD-G M10 x 40	
HKD M12x50		HSD-G M12 x 50	
HKD M16x65		HSD-G M16 x 65	
HKD M20x80		HSD-G M20 x 80	

Identification HKD-E(R) and HKD-S(R)



additional marking on end-face for M8x40 and M10x40

Hilti push-in anchor HKD

Product description
Identification after installation

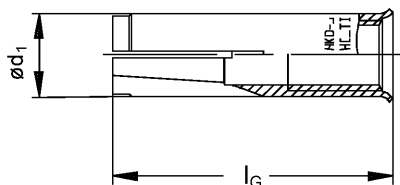
Annex A3

Materials and dimensions

Table A2: Materials

designation	material
HKD; HKD-woL	
anchor body	cold formed steel – galvanised to $\geq 5 \mu\text{m}$
expansion plug	cold formed steel
HKD-S; HKD-E	
anchor body	Steel Fe/Zn5 (galvanised $\geq 5 \mu\text{m}$)
expansion plug	cold formed steel
HKD-SR; HKD-ER	
anchor body	Stainless steel of corrosion resistance class III according to EN1993-1-4:2006+A1:2015 1.4401, 1.4404 or 1.4571 according to EN 10088-1:2014
expansion plug	

anchor body



expansion plug

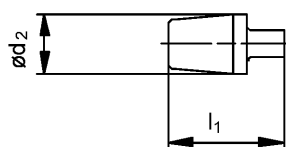


Table A3: Dimensions

Anchor size		M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Anchor length	l_G [mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Anchor diameter	$\varnothing d_1$ [mm]	8	9,95	9,95	11,8	12	14,9	19,8	24,8
Plug diameter	$\varnothing d_2$ [mm]	5	6,5	6,35	8,2	8,2	10,3	13,8	16,4
Plug length	l_1 [mm]	15	12	16	12	16	20	29	30

Hilti push-in anchor HKD

Product description
Materials and dimensions

Annex A4

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loading.

Base materials:

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

Table B1: Overview use categories and performance categories

Anchorage subject to:	HKD / HKD-woL / HKD-E(R) and HKD-S(R) with ...
	Threaded rod or screw
Hammer drilling 	✓
Static and quasi-static loading in uncracked concrete	M6 to M20 Table : C1, C2, C3, C4, C5 and C6

Use conditions (Environmental conditions):

- Structures subject to dry internal conditions (zinc coated steel or stainless steel).
- For all other conditions according EN 1993-1-4:2006+A1:2015 corresponding to corrosion resistance classes Annex A4 Table A2 (stainless steels).

Design:

- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the anchor is indicated on the design drawings (e.g. position of the anchor relative to reinforcement or to supports, etc.).
- Anchorages under static or quasi-static actions are designed in accordance with: EN 1992-4:2018.

Installation:

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

Hilti push-in anchor HKD

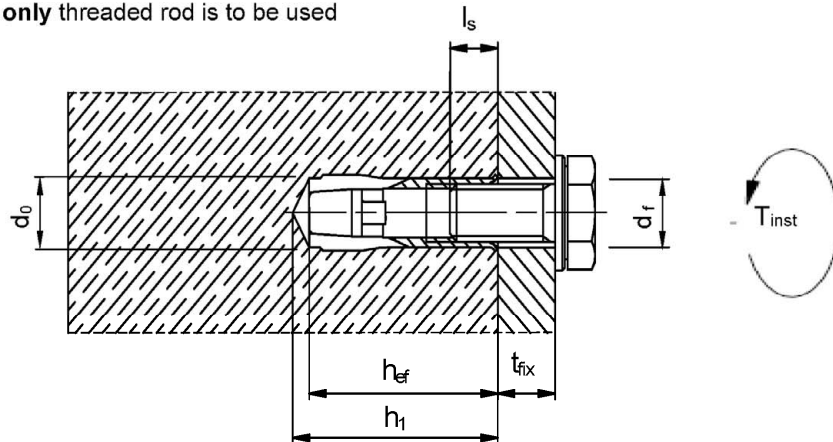
Intended use
Specifications

Annex B1

Table B2: Installation parameters for HKD-S(R), HKD-E(R), HKD and HKD-woL

HKD	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30 ¹⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Nominal diameter of drill bit d_0 [mm]	8	10	10	12	12	15	20	25
Diameter of thread d [mm]	6	8	8	10	10	12	16	20
drill hole depth h_1 [mm]	32	33	43	33	43	54	70	85
Effective embedment depth h_{ef} [mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Thread engagement length $l_{s,max}$ [mm]	12,5	14,5	17,5	12,7	18	23,5	30,5	42
Minimum screwing depth ¹⁾ $l_{s,min}$ [mm]	6	8	8	10	10	12	16	20
Maximum torque moment T_{inst} [Nm]	4	8	8	15	15	35	60	100
Maximum diameter of clearance hole in the fixture d_f [mm]	7	9	9	12	12	14	18	22

¹⁾ with anchor size M10x30 **only** threaded rod is to be used



Requirements for fastening screw or threaded rod:

For anchors made of galvanised steel (HKD, HKD-woL, HKD-E and HKD-S) fastening screws or threaded rods of steel grade 4.6 / 5.6 / 5.8 or 8.8 according to EN ISO 898-1:2013 shall be specified.

For anchors made of stainless steel (HKD-ER and HKD-SR) fastening screw or threaded rod of steel grade 70 according EN ISO 3506:2020 shall be specified.

Minimum screw depth $l_{s,min}$: The length of the screw shall be determined depending on thickness of fixture t_{fix} , admissible tolerances and available thread length $l_{s,max}$ as well as minimum screw depth $l_{s,min}$ according to Table B2

Hilti push-in anchor HKD

Intended Use
Installation parameters

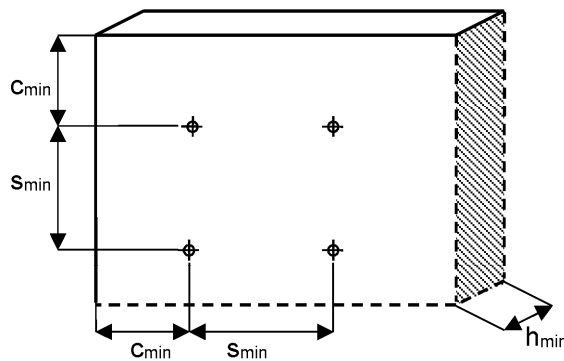
Annex B2

Table B3: Minimum spacing and minimum edge distance for HKD-S(R) and HKD-E(R)

HKD-S(R), HKD-E(R)		M6x30 M8x30 M10x30	M8x40 M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Minimum thickness of concrete member	h_{min} [mm]	100	100	100	130	160
Minimum spacing	s_{min} [mm]	60	80	125	130	160
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	105	140	175	230	280

Table B4: Minimum spacing and minimum edge distance for HKD and HKD-woL

HKD, HKD-woL		M8x30 M10x30	M8x40 M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Minimum thickness of concrete member	h_{min} [mm]	100	100	100	130	160
Minimum spacing	s_{min} [mm]	60	80	125	130	160
	for $c \geq$ [mm]	105	140	175	230	280
Minimum edge distance	c_{min} [mm]	80	140	175	230	280
	for $s \geq$ [mm]	120	80	125	130	160



Hilti push-in anchor HKD

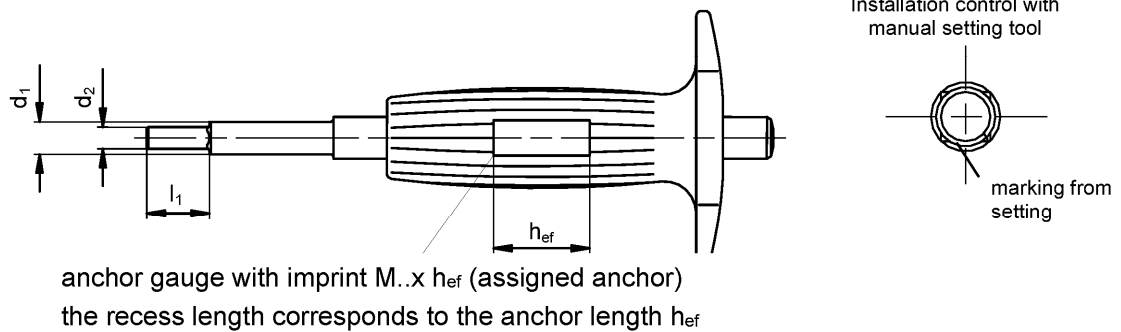
Intended Use
Minimum spacing and minimum edge distance

Annex B3

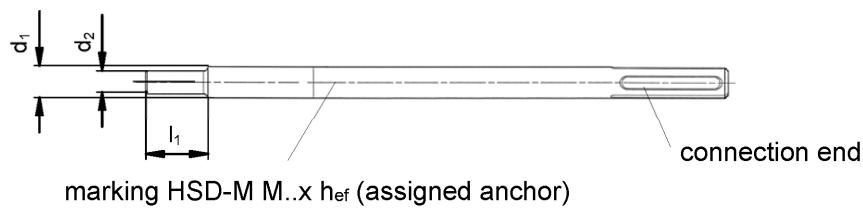
Table B5: Dimensions of the setting tools

Setting tools HSD			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Diameter	d_1	[mm]	7,5	9,5	9,5	11,5	11,5	14,5	18	22
Diameter	d_2	[mm]	5	6,5	6,5	8	8	10,2	13,5	16,5
Length	l_1	[mm]	15	18	28	18	24	30	36	50

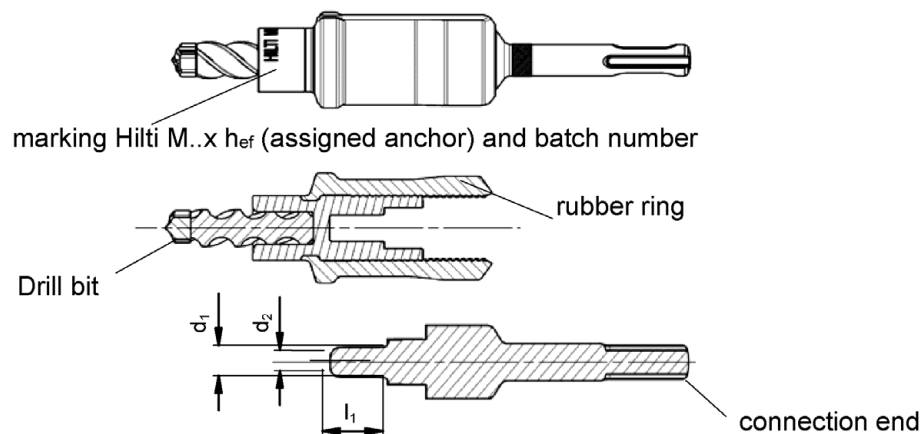
Manual setting tool HSD-G M.. x h_{ef} (e.g. HSD-G M8 x 30)



Machine setting tool HSD-M M.. x h_{ef} (e.g. HSD-M M8 x 30)



Machine setting tool HSD-TE CX M.. x h_{ef} (e.g. HSD-TE-CX M8 x 30)



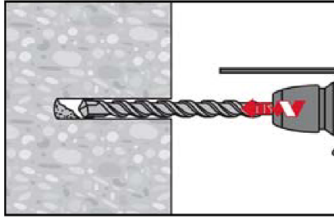
Hilti push-in anchor HKD

Intended Use
Setting tools

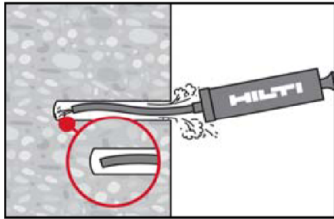
Annex B4

Installation instructions

Hole drilling and cleaning

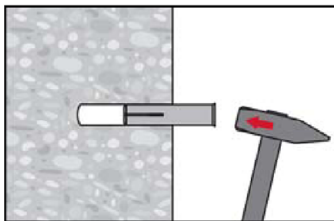


Make a cylindrical hole.

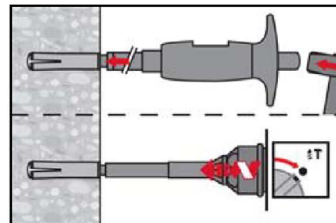
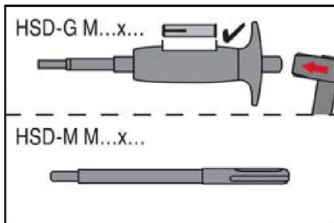


Clean the drill hole.

Fastener setting

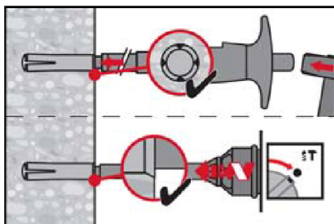


Install the anchor by hammering.



Choose the setting tool; and confirm the size of setting tool according to the size of the anchor.

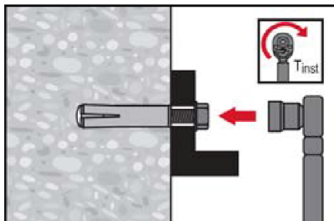
Setting check



HSD-G M...x...: Hammer on the top of setting tool until the 4 marks are visible on the lips of the anchor.

HSD-M M...x...: set the anchor until the setting tool touches the rim of the anchor.

Loading the anchor



Apply the torque (check the values for T_{inst}) using torque wrench.

Hilti push-in anchor HKD

Intended Use
Installation instructions

Annex B5

Table C1: Characteristic resistance for Hilti push-in anchor HKD-S(R) and HKD-E(R) under tension loads in uncracked concrete

HKD-S (R) HKD-E (R)			M6x30 ²⁾	M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Installation safety factor γ_{inst}			1,0		1,2	1,0				
Steel failure										
Steel grade 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,0	14,6	14,6	23,2	23,2	33,7	62,8	98,0
Partial safety factor $\gamma_{Ms}^{1)}$			2,0							
Steel grade 5.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	10,1	18,3	18,3	18,5	19,9	42,2	54,7	86,9
Partial safety factor $\gamma_{Ms}^{1)}$			2,0			1,49		2,0	1,47	
Steel grade 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	10,1	17,4	17,4	18,5	19,9	35,3	54,7	86,9
Partial safety factor $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,50	1,53		1,49			1,47	
Steel grade 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	13,4	17,4	17,4	18,5	19,9	35,3	54,7	86,9
Partial safety factor $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,53			1,49			1,47	
Steel grade 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	12,8	16,8	version not available		21,1	37,3	64,2	102,0
Partial safety factor $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,83				1,83			
Pullout failure										
Characteristic resistance C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	8,1	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Increasing factors for $N_{Rk,p}$	C30/37		1,22							
	ψ_c C40/50		1,41							
	C50/60		1,58							
Concrete cone and splitting failure										
Characteristic resistance to prevent splitting	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	8,1	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Factor k_{ucr} [-]			11,0							
Factor k_{cr} [-]			No performance assessed							
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	30 ²⁾	30 ²⁾	40	30 ²⁾	40	50	65	80
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	90	90	120	90	120	150	195	240
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	45	45	60	45	60	75	97	120
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]	210	210	280	210	280	350	455	560
Edge distance	$c_{cr,sp}$	[mm]	105	105	140	105	140	175	227	280

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ For application with dry internal exposure only and statically indeterminate structural components only.

Hilti push-in anchor HKD

Performances

Characteristic resistance for Hilti push-in anchor HKD-S(R) and HKD-E(R) under tension loads in uncracked concrete

Annex C1

Table C2: Characteristic resistance for Hilti push-in anchor HKD-S(R) and HKD-E(R) under shear loads in uncracked concrete

HKD-S (R) HKD-E (R)			M6x30 ²⁾	M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Steel failure without lever arm										
Steel grade 4.6	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	4,0	7,3	7,3	7,4	8,0	16,9	21,9	34,7
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,67			1,25		1,67	1,25	
Steel grade 5.6	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	5,0	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,67	1,27		1,25				
Steel grade 5.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	5,0	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,25	1,27		1,25				
Steel grade 8.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	5,3	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,27			1,25				
Steel grade 70	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	6,4	8,4	version not available	10,5	18,7	32,1	51,0	
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,52							1,52
Ductility factor	k ₇	[-]	1,0							
Steel failure with lever arm										
Steel grade 4.6	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	6	15	15	30	30	52	133	260
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,67							
Steel grade 5.6	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	8	19	19	37	37	65	166	325
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,67							
Steel grade 5.8	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	8	19	19	37	37	65	166	325
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,25							
Steel grade 8.8	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	12	30	30	60	60	105	266	519
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,25							
Steel grade 70	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	11	26	version not available	52	92	233	454	
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,56							1,56
Ductility factor	k ₇	[-]	1,0							
Concrete pry-out failure										
Pry-out factor	k ₈	[-]	2,0							
Concrete edge failure										
Effective length of anchor	l _f	[mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
External diameter of anchor	d _{nom}	[mm]	8	10	10	12	12	15	20	25

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ For application with dry internal exposure only and statically indeterminate structural components only.

Hilti push-in anchor HKD

Performances

Characteristic resistance for Hilti push-in anchor HKD-S(R) and HKD-E(R) under shear loads in uncracked concrete

Annex C2

Table C3: Displacements under tension load for HKD-S(R) and HKD-E(R)

HKD-S(R) HKD-E(R)		M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Tension load in C20/25 to C50/60 uncracked concrete	N [kN]	3,3	3,3	3,6	3,3	5,1	7,1	12,6	17,2
Displacement	δ_{N0} [mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Table C4: Displacements under shear load for HKD-S and HKD-E

HKD-S HKD-E		M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Shear load in C20/25 to C50/60 uncracked concrete	V [kN]	1,7	3,1	3,1	4,3	4,6	7,2	12,5	19,8
Displacement	δ_{V0} [mm]	0,35	0,35	0,40	0,35	0,40	0,45	0,75	0,75
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	0,50	0,50	0,60	0,50	0,60	0,70	1,1	1,1

Table C5: Displacements under shear load for HKD-SR and HKD-ER

HKD-SR HKD-ER		M6x30	M8x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Shear load in C20/25 to C50/60 uncracked concrete	V [kN]	1,7	3,9	4,9	8,8	15,1	24,0
Displacement	δ_{V0} [mm]	0,35	0,45	0,45	0,55	0,9	0,9
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	0,50	0,65	0,65	0,85	1,3	1,3

Hilti push-in anchor HKD

Performance

Displacements under tension load and under shear load for HKD-S(R) and HKD-E(R)

Annex C3

Table C6: Characteristic resistance for Hilti push-in anchor HKD and HKD-woL under tension loads in uncracked concrete

HKD HKD-woL			M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Installation safety factor	γ_{inst}		1,0	1,2	1,0				
Steel failure									
Steel grade 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,6	14,6	19,9	22,1	33,7	62,8	98,0
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{1)}$		2,0		1,5		2,0		
Steel grade 5.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,5						
Steel grade 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,5						
Steel grade 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,5						
Pullout failure									
Characteristic resistance C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Increasing factors for $N_{Rk,p}$		C30/37	1,22						
	ψ_c	C40/50	1,41						
		C50/60	1,58						
Concrete cone and splitting failure									
Characteristic resistance to prevent splitting	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Factor	k_{ucr}	[-]	11,0						
Factor	k_{cr}	[-]	No performance assessed						
Effective embedment depth	h_{ef}	[mm]	30 ²⁾	40	30 ²⁾	40	50	65	80
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	90	120	90	120	150	195	240
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	45	60	45	60	75	97	120
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]	210	280	210	280	350	455	560
Edge distance	$c_{cr,sp}$	[mm]	105	140	105	140	175	227	280

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ For application with dry internal exposure only and statically indeterminate structural components only.

Hilti push-in anchor HKD

Performances

Characteristic resistance for Hilti push-in anchor HKD and HKD-woL under tension loads in uncracked concrete

Annex C4

Table C7: Characteristic resistance for Hilti push-in anchor HKD and HKD-woL under shear loads in uncracked concrete

HKD HKD-woL			M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Steel failure without lever arm									
Steel grade 4.6	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	7,3	7,3	10,0	11,0	16,9	31,4	49
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,67		1,25		1,67		
Steel grade 5.6	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,25	1,67	1,25				
Steel grade 5.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,25						
Steel grade 8.8	V ⁰ _{Rk,s}	[kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,25						
Ductility factor	k ₇	[-]	1,0						
Steel failure with lever arm									
Steel grade 4.6	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	15	15	30	30	52	133	260
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,67						
Steel grade 5.6	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	19	19	37	37	65	166	325
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,67						
Steel grade 5.8	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	19	19	37	37	65	166	325
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,25						
Steel grade 8.8	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	30	30	60	60	105	266	519
Partial safety factor	γ _{Ms} ¹⁾		1,25						
Ductility factor	k ₇	[-]	1,0						
Concrete pry-out failure									
Pry-out factor	k ₈	[-]	2,0						
Concrete edge failure									
Effective length of anchor	l _f	[mm]	30	40	30	40	50	65	80
External diameter of anchor	d _{nom}	[mm]	10	10	12	12	15	20	25

¹⁾ In absence of other national regulations.

²⁾ For application with dry internal exposure only and statically indeterminate structural components only.

Hilti push-in anchor HKD

Performances

Characteristic resistance for Hilti push-in anchor HKD and HKD-woL under shear loads in uncracked concrete

Annex C5

Table C8: Displacements under tension load for HKD and HKD-woL

HKD HKD-woL			M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Tension load in C20/25 to C50/60 uncracked concrete	N	[kN]	4,0	4,3	4,0	6,1	8,5	12,6	17,2
Displacement	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2

Table C9: Displacements under shear load for HKD and HKD-woL

HKD HKD-woL			M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Shear load in C20/25 to C50/60 uncracked concrete	N	[kN]	3,1	3,1	4,3	4,6	7,2	12,5	19,8
Displacement	δ_{V0}	[mm]	0,35	0,40	0,35	0,40	0,45	0,75	0,75
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,50	0,60	0,50	0,60	0,70	1,1	1,1

Hilti push-in anchor HKD

Performance

Displacements under tension load and under shear load for HKD and HKD-woL

Annex C6

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-02/0032
vom 4. November 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Hilti Kompaktdübel HKD

Wegkontrolliert spreizender Dübel aus galvanisch
verzinktem oder nichtrostendem Stahl in den Größen M6,
M8, M10, M12, M16 und M20 zur Verankerung im
ungerissenen Beton

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Aktiengesellschaft

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

EAD 330232-01-0601 Edition 12/2019

ETA-02/0032 vom 7. Januar 2015

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

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

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

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Hilti Kompaktdübel HKD ist ein Dübel, der in ein Bohrloch gesteckt und weg-kontrolliert verankert wird.

Der Dübel besteht aus einer Dübelhülse und einem innen liegenden Spreizkonus.

Das Anbauteil ist mit einer Befestigungsschraube oder einer Gewindestange entsprechend Anhang B2 zu befestigen.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

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

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Widerstände unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten) Methode A	Siehe Anhang B3, C1 und C4
Charakteristische Widerstände unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Lasten)	Siehe Anhang C2 und C5
Verschiebungen und Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang C3, C6 und B1
Charakteristischer Widerstand für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2	Keine Leistung bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bewertet

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

Ausgestellt in Berlin am 4. November 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Lange

Einbauzustanda

Bild A1:

Hilti Kompaktdübel HKD mit Schraube

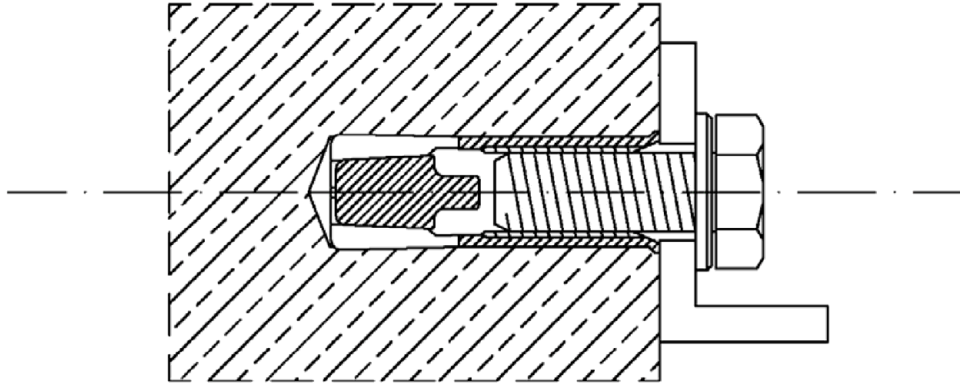
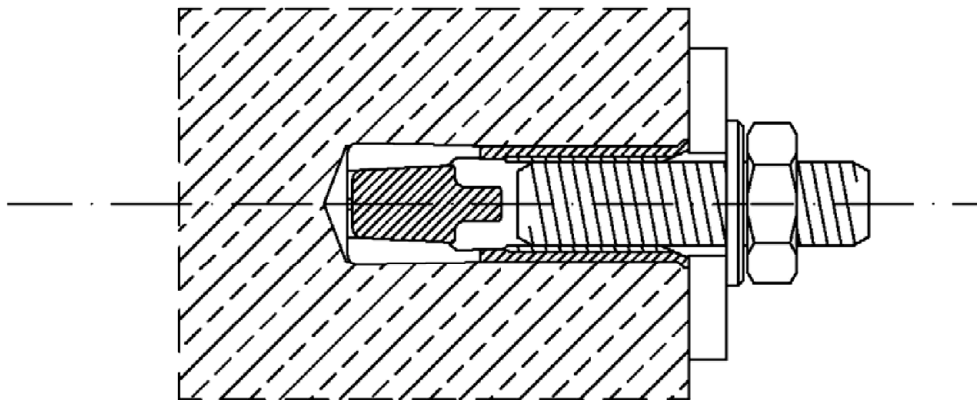


Bild A2:

Hilti Kompaktdübel HKD mit Gewindestange, Scheibe und Mutter

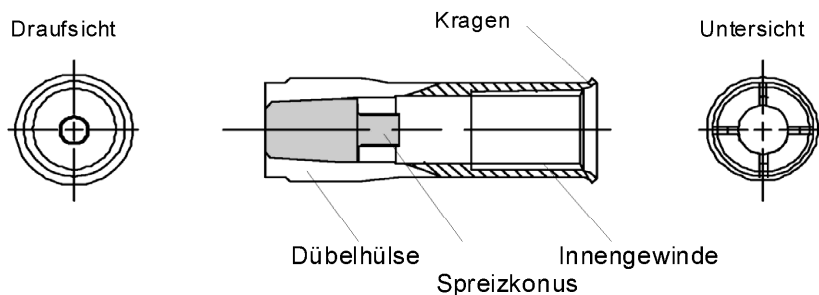


Hilti Kompaktdübel HKD

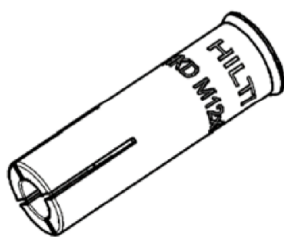
Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A1

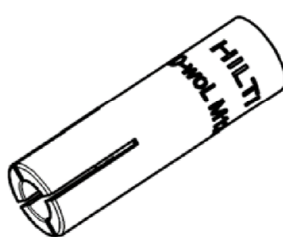
Produktbeschreibung: Hilti Kompaktdübel HKD



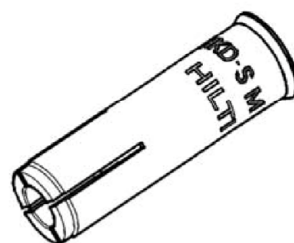
Prägung:



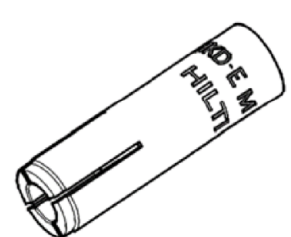
HKD



HKD-woL



**HKD-S /
HKD-SR**



**HKD-E /
HKD-ER**

HKD

HKD M8 x 30
HKD M8 x 40
HKD M10 x 30
HKD M10 x 40
HKD M12 x 50
HKD M16 x 65
HKD M20 x 80

HKD-woL

HKD-woL M8 x 30
HKD-woL M8 x 40
HKD-woL M10 x 30
HKD-woL M10 x 40
HKD-woL M12 x 50
HKD-woL M16 x 65
HKD-woL M20 x 80

HKD-S

HKD-S M6 x 30 ø8
HKD-S M8 x 30 ø10
HKD-S M8 x 40 ø10
HKD-S M10 x 30 ø12
HKD-S M10 x 40 ø12
HKD-S M12 x 50 ø15
HKD-S M16 x 65 ø20
HKD-S M20 x 80 ø25

HKD-SR

HKD-SR M6 x 30 ø8
HKD-SR M8 x 30 ø10
HKD-SR M10 x 40 ø12
HKD-SR M12 x 50 ø15
HKD-SR M16 x 65 ø20
HKD-SR M20 x 80 ø25

HKD-E

HKD-E M6 x 30 ø8
HKD-E M8 x 30 ø10
HKD-E M8 x 40 ø10
HKD-E M10 x 30 ø12
HKD-E M10 x 40 ø12
HKD-E M12 x 50 ø15
HKD-E M16 x 65 ø20
HKD-E M20 x 80 ø25

HKD-ER

HKD-ER M6 x 30 ø8
HKD-ER M8 x 30 ø8
HKD-ER M10 x 40 ø12
HKD-ER M12 x 50 ø15
HKD-ER M16 x 65 ø20
HKD-ER M20 x 80 ø25

Hilti Kompaktdübel HKD

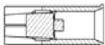
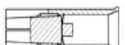
Produktbeschreibung
Dübeltypen / Prägung

Anhang A2

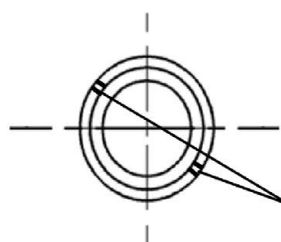
Identifikation nach Installation

jeder Dübel ist nach dem Setzen mit Hilfe des Setzwerkzeugs identifizierbar

Tabelle A1: Identifikation HKD und HKD-woL

Größe		Setzwerkzeug	Draufsicht
HKD M8x30		HSD-G M8 x 25/30	
HKD M8x40		HSD-G M8 x 40	
HKD M10x30		HSD-G M10 x 25/30	
HKD M10x40		HSD-G M10 x 40	
HKD M12x50		HSD-G M12 x 50	
HKD M16x65		HSD-G M16 x 65	
HKD M20x80		HSD-G M20 x 80	

Identifikation HKD-E(R) und HKD-S(R)



Zusatzmarkierung stirnseitig für M8x40 und M10x40

Hilti Kompaktdübel HKD

Produktbeschreibung
Identifikation nach Installation

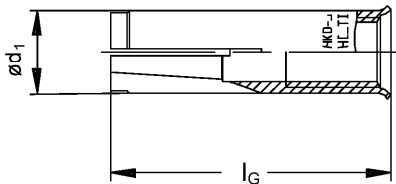
Anhang A3

Werkstoffe und produktspezifische Abmessungen

Tabelle A2: Werkstoffe

Dübelteil	Werkstoff
HKD; HKD-woL	
Dübelhülse	kalt umgeformter Stahl – galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Spreizkonus	kalt umgeformter Stahl
HKD-S; HKD-E	
Dübelhülse	Stahl Fe/Zn5 (galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$)
Spreizkonus	kalt umgeformter Stahl
HKD-SR; HKD-ER	
Dübelhülse	Nichtrostender Stahl der Korrosionsbeständigkeitsklasse CRC III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015 1.4401, 1.4404 oder 1.4571 gemäß EN 10088-1:2014
Spreizkonus	

Dübelhülse



Spreizkonus

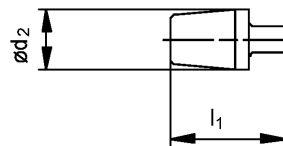


Tabelle A3: Abmessungen

Dübelgröße	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Dübellänge l_G [mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Dübeldurchmesser $\varnothing d_1$ [mm]	8	9,95	9,95	11,8	12	14,9	19,8	24,8
Plugdurchmesser $\varnothing d_2$ [mm]	5	6,5	6,35	8,2	8,2	10,3	13,8	16,4
Spreizkonus l_1 [mm]	15	12	16	12	16	20	29	30

Hilti Kompaktdübel HKD

Produktbeschreibung

Werkstoffe / produktspezifische Abmessungen

Anhang A4

Angaben zum Verwendungszweck

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung.

Verankerungsgrund:

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

Tabelle B1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

Befestigung unter:	HKD / HKD-woL / HKD-E(R) und HKD-S(R) mit ...
	Gewindestangen oder Schrauben
Hammerbohren 	✓
Statische und quasistatische Belastung, in ungerissenem Beton	M6 bis M20 Tabelle : C1, C2, C3, C4, C5 und C6

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl oder nichtrostender Stahl).
- Für alle anderen Bedingungen entsprechend EN 1993-1-4:2006+A1:2015 entsprechend der Korrosionbeständigkeitsklasse nach Anhang A4 Tabelle A2 (nichtrostende Stähle).

Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit:
EN 1992-4:2018

Einbau:

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

Hilti Kompaktdübel HKD

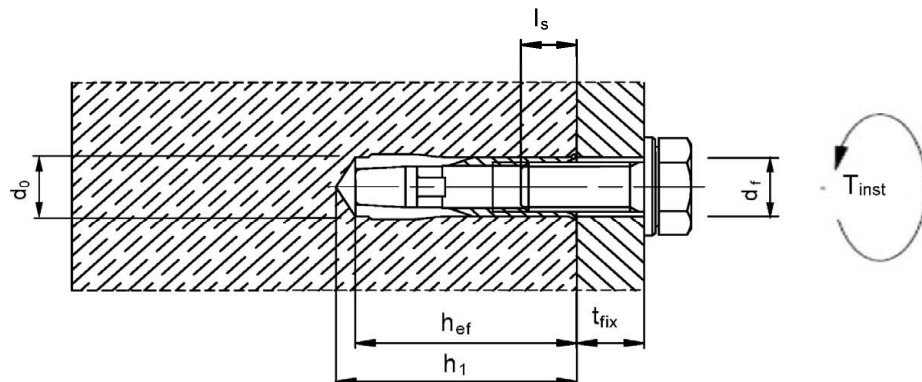
Angaben zum Verwendungszweck

Anhang B1

Tabelle B2: Montagekennwerte HKD-S(R), HKD-E(R), HKD und HKD-woL

HKD		M6x30	M8x30	M8x40	M10x30 ¹⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Bohrnennendurchmesser d_0	[mm]	8	10	10	12	12	15	20	25
Gewindedurchmesser d	[mm]	6	8	8	10	10	12	16	20
Bohrlochtiefe h_1	[mm]	32	33	43	33	43	54	70	85
Effektive Verankerungstiefe h_{ef}	[mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Maximale Einschraubtiefe $l_{s,max}$	[mm]	12,5	14,5	17,5	12,7	18	23,5	30,5	42
Mindesteinschraubtiefe ¹⁾ $l_{s,min}$	[mm]	6	8	8	10	10	12	16	20
Maximales Anzugsdrehmoment T_{inst}	[Nm]	4	8	8	15	15	35	60	100
Durchmesser Durchgangsloch d_f	[mm]	7	9	9	12	12	14	18	22

¹⁾ bei der Dimension M10x30 dürfen **nur** Gewindestangen verwendet werden



Anforderung an die Befestigungsschraube oder Gewindestange:

Für Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl (HKD, HKD-woL, HKD-E und HKD-S) sind Befestigungsschrauben oder Gewindestangen der Festigkeitsklassen 4.6 / 5.6 / 5.8 oder 8.8 gemäß EN ISO 898-1:2013 zu spezifizieren.

Für Dübel aus nichtrostendem Stahl (HKD-ER und HKD-SR) sind Befestigungsschrauben oder Gewindestangen der Festigkeitsklasse 70 gemäß EN ISO 3506:2020 zu spezifizieren.

Mindesteinschraubtiefe $l_{s,min}$: Die Länge der Befestigungsschraube ist in Abhängigkeit der Dicke des Anbauteils t_{fix} , zulässiger Toleranzen und nutzbarer Gewindelänge $l_{s,max}$ sowie der Mindesteinschraubtiefe $l_{s,min}$ nach Tabelle B2 festzulegen.

Hilti Kompaktdübel HKD

Angaben zum Verwendungszweck
Montagekennwerte

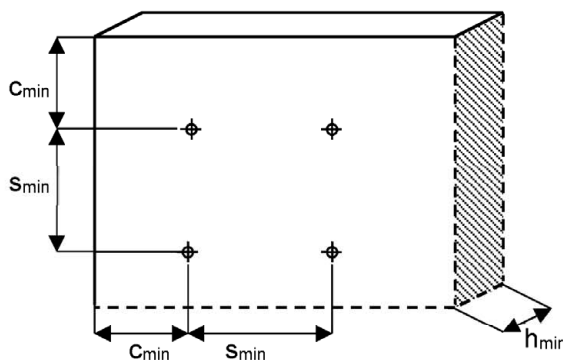
Anhang B2

Tabelle B3: Minimale Achs- und Randabstände HKD-S(R) und HKD-E(R)

HKD-S(R), HKD-E(R)			M6x30 M8x30 M10x30	M8x40 M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	100	100	130	160
Mindestachsabstand	s_{min}	[mm]	60	80	125	130	160
Mindestrandabstand	c_{min}	[mm]	105	140	175	230	280

Tabelle B4: Minimale Achs- und Randabstände HKD und HKD-woL

HKD, HKD-woL			M8x30 M10x30	M8x40 M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	100	100	130	160
Mindestachsabstand	s_{min}	[mm]	60	80	125	130	160
	for $c \geq$	[mm]	105	140	175	230	280
Mindestrandabstand	c_{min}	[mm]	80	140	175	230	280
	for $s \geq$	[mm]	120	80	125	130	160



Hilti Kompaktdübel HKD

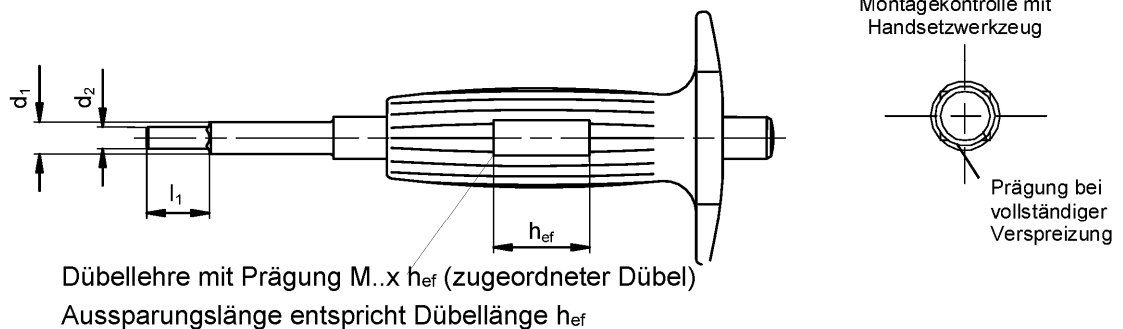
Angaben zum Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände

Anhang B3

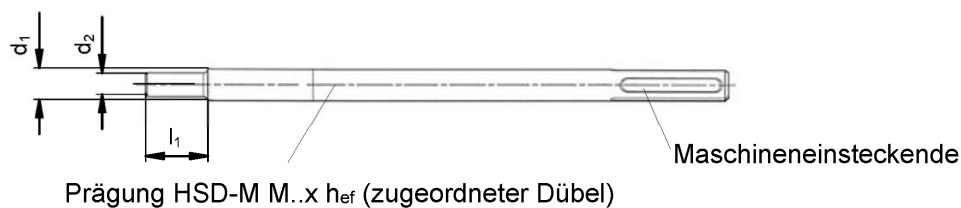
Tabelle B5: Abmessung Setzwerkzeug

Setzwerkzeug HSD / HSG			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Durchmesser	d_1	[mm]	7,5	9,5	9,5	11,5	11,5	14,5	18	22
Durchmesser	d_2	[mm]	5	6,5	6,5	8	8	10,2	13,5	16,5
Länge	l_1	[mm]	15	18	28	18	24	30	36	50

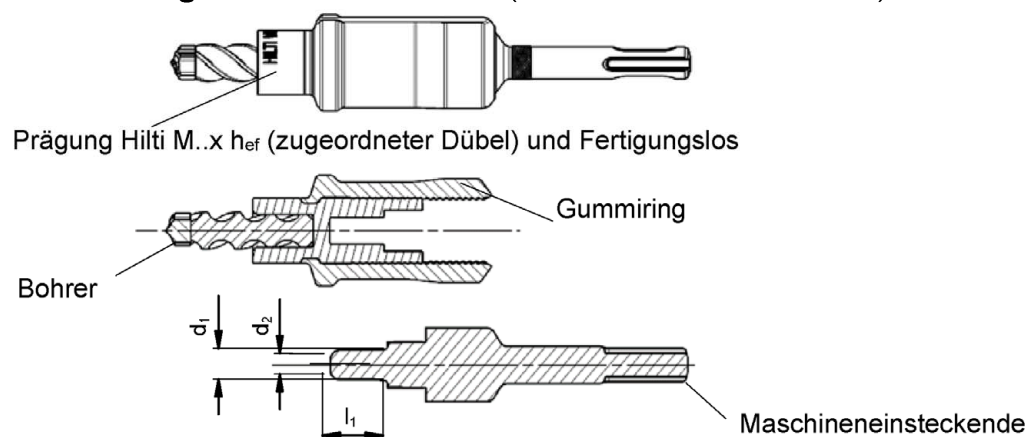
Handsetzwerkzeug HSD-G M.. x h_{ef} (z.B. HSD-G M8 x 30)



Maschinensetzwerkzeug HSD-M M.. x h_{ef} (z.B. HSD-M M8 x 30)



Maschinensetzwerkzeug HKD-TE CX M.. x h_{ef} (z.B. HKD-TE CX M8 x 30)



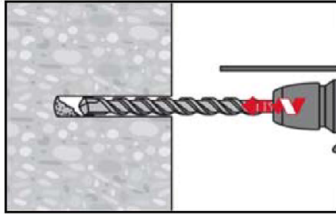
Hilti Kompaktdübel HKD

Angaben zum Verwendungszweck
Setzwerkzeuge

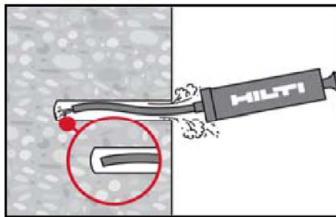
Anhang B4

Montageanweisung

Bohrlocherstellung und Bohrlochreinigung

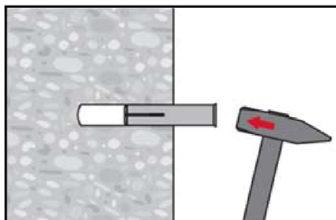


Bohrlocherstellung mit Hammerbohren.

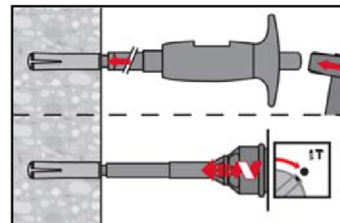
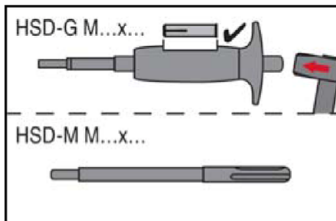


Bohrlochreinigung.

Setzen des Dübels

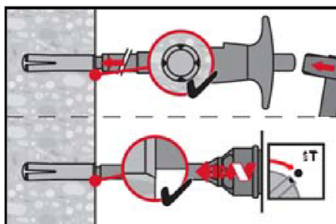


Setzen des Dübels durch Einschlagen.



Auswahl des Setzwerkzeugs und Überprüfung der Größe Anhand der Dübelgröße.

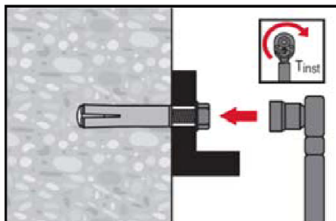
Überprüfung des korrekten Setzens



HSD-G M...x...: Hämmern auf die Oberseite des Setzwerkzeugs, bis die 4 Markierungen auf dem Dübel zu sehen sind;

HSD-M M...x...: Setzen Sie den Dübel, bis das Setzwerkzeug den Rand berührt.

Loading the anchor



Aufbringen des maximum Drehmomentes nach Tabelle B2 mit einem Drehmomentschlüssel.

Hilti Kompaktdübel HKD

Angaben zum Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B5

Tabelle C1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD-S(R) und HKD-E(R) in ungerissenem Beton

HKD-S (R) HKD-E (R)		M6x30 ²⁾	M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80	
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}	1,0		1,2	1,0					
Stahlversagen										
Festigkeitsklasse 4.6	N _{Rk,s}	[kN]	8,0	14,6	14,6	23,2	23,2	33,7	62,8	98,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	¹⁾	2,0							
Festigkeitsklasse 5.6	N _{Rk,s}	[kN]	10,1	18,3	18,3	18,5	19,9	42,2	54,7	86,9
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	¹⁾	2,0			1,49		2,0	1,47	
Festigkeitsklasse 5.8	N _{Rk,s}	[kN]	10,1	17,4	17,4	18,5	19,9	35,3	54,7	86,9
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	¹⁾	1,50	1,53		1,49			1,47	
Festigkeitsklasse 8.8	N _{Rk,s}	[kN]	13,4	17,4	17,4	18,5	19,9	35,3	54,7	86,9
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	¹⁾	1,53			1,49			1,47	
Festigkeitsklasse 70	N _{Rk,s}	[kN]	12,8	16,8	Dübelversion nicht verfügbar	21,1		37,3	64,2	102,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	¹⁾	1,83			1,83				
Herausziehen										
Charakteristische Tragfähigkeit C20/25	N _{Rk,p}	[kN]	8,1	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Erhöhungsfaktor für N _{Rk,p}		C30/37	1,22							
	ψ_c	C40/50	1,41							
		C50/60	1,58							
Betonausbruch und Spalten										
Charakteristischer Widerstand gegen Spalten	N ⁰ _{Rk,sp}	[kN]	8,1	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Faktor	k _{ucr}	[-]	11,0							
Faktor	k _{cr}	[-]	Keine Leistung bewertet							
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef}	[mm]	30 ²⁾	30 ²⁾	40	30 ²⁾	40	50	65	80
Achsabstand	s _{cr,N}	[mm]	90	90	120	90	120	150	195	240
Randabstand	c _{cr,N}	[mm]	45	45	60	45	60	75	97	120
Achsabstand	s _{cr,sp}	[mm]	210	210	280	210	280	350	455	560
Randabstand	c _{cr,sp}	[mm]	105	105	140	105	140	175	227	280

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Nur zur Verankerung in trockenen Innenräumen und für statisch unbestimmt gelagerte Bauteile, wenn die Last auf andere Dübel umgelagert werden kann.

Hilti Kompaktdübel HKD

Leistung

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD-S(R) und HKD-E(R) in ungerissenem Beton

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD-S(R) und HKD-E(R) in ungerissenem Beton

HKD-S (R) HKD-E (R)			M6x30 ²⁾	M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Festigkeitsklasse 4.6	V ⁰ _{RK,s}	[kN]	4,0	7,3	7,3	7,4	8,0	16,9	21,9	34,7
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,67			1,25		1,67	1,25	
Festigkeitsklasse 5.6	V ⁰ _{RK,s}	[kN]	5,0	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,67	1,27		1,25				
Festigkeitsklasse 5.8	V ⁰ _{RK,s}	[kN]	5,0	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,25	1,27		1,25				
Festigkeitsklasse 8.8	V ⁰ _{RK,s}	[kN]	5,3	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,27			1,25				
Festigkeitsklasse 70	V ⁰ _{RK,s}	[kN]	6,4	8,4	Dübelversion nicht verfügbar		10,5	18,7	32,1	51,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,52				1,52			
Faktor für Zähigkeit	k ₇	[-]	1,0							
Stahlversagen mit Hebelarm										
Festigkeitsklasse 4.6	M ⁰ _{RK,s}	[Nm]	6	15	15	30	30	52	133	260
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,67							
Festigkeitsklasse 5.6	M ⁰ _{RK,s}	[Nm]	8	19	19	37	37	65	166	325
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,67							
Festigkeitsklasse 5.8	M ⁰ _{RK,s}	[Nm]	8	19	19	37	37	65	166	325
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,25							
Festigkeitsklasse 8.8	M ⁰ _{RK,s}	[Nm]	12	30	30	60	60	105	266	519
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,25							
Festigkeitsklasse 70	M ⁰ _{RK,s}	[Nm]	11	26	Dübelversion nicht verfügbar		52	92	233	454
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,56				1,56			
Faktor für Zähigkeit	k ₇	[-]	1,0							
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Faktor für rückwärtigen Betonausbruch	k ₈	[-]	2,0							
Betonkantenbruch										
Wirksame Dübellänge bei Querlast	l _f	[mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Wirksamer Außendurchmesser Dübel	d _{nom}	[mm]	8	10	10	12	12	15	20	25

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Nur zur Verankerung in trockenen Innenräumen und für statisch unbestimmt gelagerte Bauteile, wenn die Last auf andere Dübel umgelagert werden kann.

Hilti Kompaktdübel HKD

Leistung

Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD-S(R) und HKD-E(R) in ungerissenem Beton

Anhang C2

Tabelle C3: Verschiebungen unter Zugbelastung für HKD-S(R) und HKD-E(R)

HKD-S (R) HKD-E (R)			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Zuglast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60	N	[kN]	3,3	3,3	3,6	3,3	5,1	7,1	12,6	17,2
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Tabelle C4: Verschiebungen unter Querbelastung für HKD-S und HKD-E

HKD-S HKD-E			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Querlast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60	V	[kN]	1,7	3,1	3,1	4,3	4,6	7,2	12,5	19,8
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	0,35	0,35	0,40	0,35	0,40	0,45	0,75	0,75
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,50	0,50	0,60	0,50	0,60	0,70	1,1	1,1

Tabelle C5: Verschiebungen unter Querbelastung für HKD-S(R) und HKD-E(R)

HKD-SR HKD-ER			M6x30	M8x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Querlast im ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60	V	[kN]	1,7	3,9	4,9	8,8	15,1	24,0
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	0,35	0,45	0,45	0,55	0,9	0,9
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,50	0,65	0,65	0,85	1,3	1,3

Hilti Kompaktdübel HKD

Leistung

Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung für HKD-S(R) und HKD-E(R)

Anhang C3

Tabelle C6: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD und HKD-woL in ungerissenem Beton

HKD HKD-woL			M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Montagesicherheitsbeiwert	γ_{inst}		1,0	1,2	1,0				
Stahlversagen									
Festigkeitsklasse 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,6	14,6	19,9	22,1	33,7	62,8	98,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$		2,0		1,5		2,0		
Festigkeitsklasse 5.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,5						
Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,5						
Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$		1,5						
Herausziehen									
Charakteristische Tragfähigkeit C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$		C30/37	1,22						
	ψ_c	C40/50	1,41						
		C50/60	1,58						
Betonausbruch und Spalten									
Charakteristischer Widerstand gegen Spalten	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Faktor	k_{ucr}	[-]	11,0						
Faktor	k_{cr}	[-]	Keine Leistung bewertet						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	30 ²⁾	40	30 ²⁾	40	50	65	80
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	90	120	90	120	150	195	240
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	45	60	45	60	75	97	120
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	210	280	210	280	350	455	560
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	105	140	105	140	175	227	280

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Nur zur Verankerung in trockenen Innenräumen und für statisch unbestimmt gelagerte Bauteile, wenn die Last auf andere Dübel umgelagert werden kann.

Hilti Kompaktdübel HKD

Leistung

Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD und HKD-woL in ungerissenem Beton

Anhang C4

Tabelle C7: Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD und HKD-woL in ungerissenem Beton

HKD HKD-woL			M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Stahlversagen ohne Hebelarm									
Festigkeitsklasse 4.6	V ⁰ _{RK,s}	[kN]	7,3	7,3	10,0	11,0	16,9	31,4	49
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,67		1,25		1,67		
Festigkeitsklasse 5.6	V ⁰ _{RK,s}	[kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,25	1,67	1,25				
Festigkeitsklasse 5.8	V ⁰ _{RK,s}	[kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,25						
Festigkeitsklasse 8.8	V ⁰ _{RK,s}	[kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,25						
Faktor für Zähigkeit	k ₇	[-]	1,0						
Stahlversagen mit Hebelarm									
Festigkeitsklasse 4.6	M ⁰ _{RK,s}	[Nm]	15	15	30	30	52	133	260
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,67						
Festigkeitsklasse 5.6	M ⁰ _{RK,s}	[Nm]	19	19	37	37	65	166	325
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,67						
Festigkeitsklasse 5.8	M ⁰ _{RK,s}	[Nm]	19	19	37	37	65	166	325
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,25						
Festigkeitsklasse 8.8	M ⁰ _{RK,s}	[Nm]	30	30	60	60	105	266	519
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms} ¹⁾		1,25						
Faktor für Zähigkeit	k ₇	[-]	1,0						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
Faktor für rückwärtigen Betonausbruch	k ₈	[-]	2,0						
Betonkantenbruch									
Wirksame Dübellänge bei Querlast	l _f	[mm]	30	40	30	40	50	65	80
Wirksamer Außendurchmesser Dübel	d _{nom}	[mm]	10	10	12	12	15	20	25

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

²⁾ Nur zur Verankerung in trockenen Innenräumen und für statisch unbestimmt gelagerte Bauteile, wenn die Last auf andere Dübel umgelagert werden kann.

Hilti Kompaktdübel HKD

Leistung

Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung für Hilti Kompaktdübel HKD und HKD-woL in ungerissenem Beton

Anhang C5

Tabelle C8: Verschiebungen unter Zugbelastung für HKD und HKD-woL

HKD HKD-woL		M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Zuglast im ungerissenen Beton	N [kN]	4,0	4,3	4,0	6,1	8,5	12,6	17,2
Verschiebung	δ_{N0} [mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2

Tabelle C9: Verschiebungen unter Querbelastrung für HKD und HKD-woL

HKD HKD-woL		M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Querlast im ungerissenen Beton	N [kN]	3,1	3,1	4,3	4,6	7,2	12,5	19,8
Verschiebung	δ_{V0} [mm]	0,35	0,40	0,35	0,40	0,45	0,75	0,75
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	0,50	0,60	0,50	0,60	0,70	1,1	1,1

Hilti Kompaktdübel HKD

Leistung

Verschiebungen unter Zug- und Querbelastrung für HKD und HKD-woL

Anhang C6



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

Członek EOTA
www.eota.eu

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

Europejska Ocena Techniczna

ETA-02/0032
z 4 listopada 2020 r.

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

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną:	Deutsches Institut für Bautechnik
Nazwa handlowa wyrobu budowlanego	Tuleja kotwiąca z gwintem wewnętrznym Hilti HKD
Rodzina wyrobów, do których należy wyrób budowlany	Tuleja kotwiąca z rozporem kontrolowanym przemieszczeniem wykonana ze stali ocynkowanej lub ze stali nierdzewnej w rozmiarach M6, M8, M10, M12, M16 oraz M20 do stosowania w betonie niezarysowanym
Producent	Hilti Aktiengesellschaft 9494 SCHAAN FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Zakład produkcyjny	Hilti Aktiengesellschaft
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera	19 stron, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część oceny technicznej
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie	Europejskiego Dokumentu Oceny (EDO) 330232-01-0601 Wydanie 12/2019
Niniejsza wersja zastępuje	ETA-02/0032 wydaną dnia 7 stycznia 2015 r.



Europejska Ocena Techniczna

ETA-02/0032

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

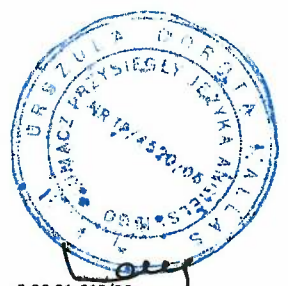
Strona 2 z 19 | 4 listopada 2020 r.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w języku urzędowym tej jednostki.

Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być oznaczone jako tłumaczenia.

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

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





Część szczegółowa

1 Opis techniczny wyrobu

Tuleja kotwiąca z gwintem wewnętrznym Hilti HKD jest łącznikiem wykonanym ze stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej umieszczanym w wywierconym otworze i kotwionym poprzez rozpór (rozprężenie w podłożu) kontrolowany przemieszczeniem.

Łącznik składa się z tulei rozporowej i z umieszczonego w jej wnętrzu trzpienia rozpierającego.

Element mocowany przytwierdza się za pomocą śruby mocującej lub pręta gwintowanego zgodnie z Załącznikiem B2.

Opis wyrobu podano w Załączniku A.

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

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

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

3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny

3.1 Nośność i stateczność (podstawowe wymagania 1)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna ze względu na obciążenie rozciągające (statyczne i quasi-statyczne) Metoda A	Patrz Załącznik B3, C1 i C4
Nośność charakterystyczna ze względu na obciążenie ścinające (statyczne i quasi-statyczne)	Patrz Załącznik C2 i C5
Przemieszczenia i trwałość	Patrz Załącznik C3, C6 i B1
Nośność charakterystyczna i przemieszczenia dla kategorii wytrzymałości sejsmicznej C1 i C2	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (podstawowe wymagania 2)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Reakcja na ogień	Zakotwienia spełniają wymagania klasy A1
Odporność ogniowa	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

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

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

Zastosowanie ma system: 1





Europejska Ocena Techniczna

ETA-02/0037

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

DIBt

Deutsches Institut für Bautechnik

Strona 4 z 19 | 4 listopada 2020 r.

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

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

Dokument wydany w Berlinie dnia 4 listopada 2020 r. przez Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock

uwierzytelnione przez:

Kierownik Działu

Lange

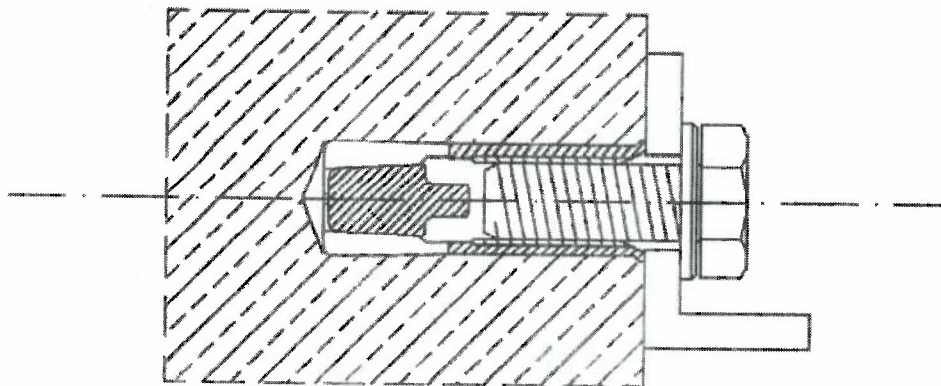


Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Warunki montażu

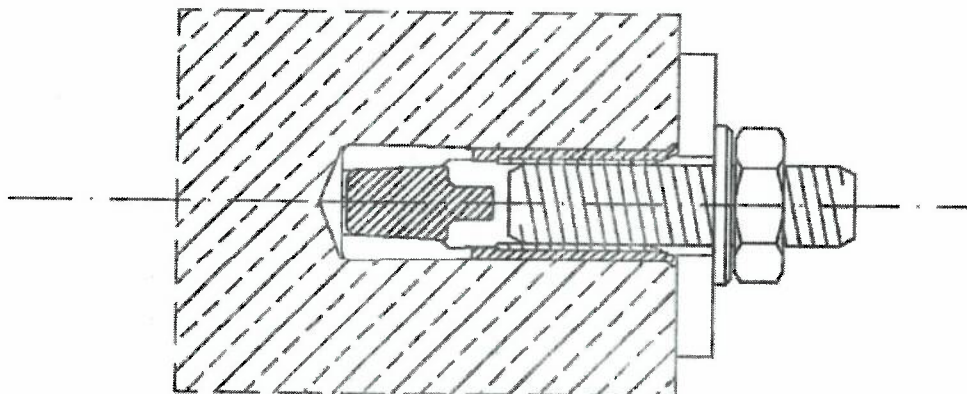
Rys. A1:

Tuleja kotwiąca Hilti HKD ze śrubą



Rys. A2:

Tuleja kotwiąca Hilti HKD z prętem gwintowanym, podkładką i nakrętką sześciokątną



Tuleja kotwiąca Hilti HKD

Opis wyrobu
Warunki montażu

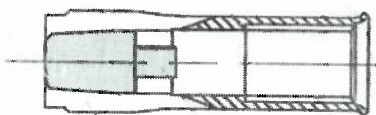
Załącznik A1

Opis wyrobu: Tuleja kotwiąca Hilti HKD

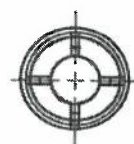
widok z góry



kołnierz



widok od dołu

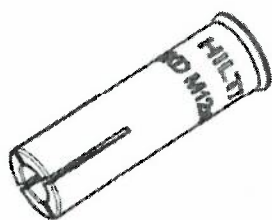


tuleja kotwy

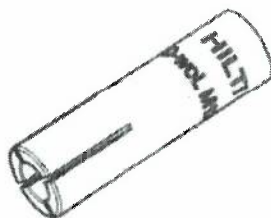
gwint wewnętrzny

stożkowy trzpień rozpierający

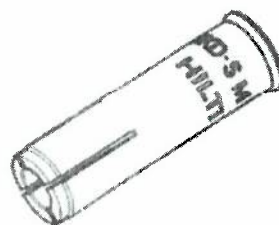
Oznaczenie:



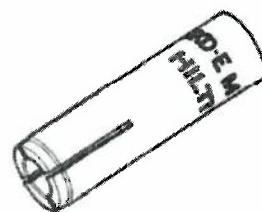
HKD



HKD-woL



**HKD-S /
HKD-SR**



**HKD-E /
HKD-ER**

HKD

HKD M8 x 30
HKD M8 x 40
HKD M10 x 30
HKD M10 x 40
HKD M12 x 50
HKD M16 x 65
HKD M20 x 80

HKD-woL

HKD-woL M8 x 30
HKD-woL M8 x 40
HKD-woL M10 x 30
HKD-woL M10 x 40
HKD-woL M12 x 50
HKD-woL M16 x 65
HKD-woL M20 x 80

HKD-S

HKD-S M6 x 30 ø8
HKD-S M8 x 30 ø10
HKD-S M8 x 40 ø10
HKD-S M10 x 30 ø12
HKD-S M10 x 40 ø12
HKD-S M12 x 50 ø15
HKD-S M16 x 65 ø20
HKD-S M20 x 80 ø25

HKD-SR

HKD-SR M6 x 30 ø8
HKD-SR M8 x 30 ø10
HKD-SR M10 x 40 ø12
HKD-SR M12 x 50 ø15
HKD-SR M16 x 65 ø20
HKD-SR M20 x 80 ø25

HKD-E

HKD-E M6 x 30 ø8
HKD-E M8 x 30 ø10
HKD-E M8 x 40 ø10
HKD-E M10 x 30 ø12
HKD-E M10 x 40 ø12
HKD-E M12 x 50 ø15
HKD-E M16 x 65 ø20
HKD-E M20 x 80 ø25

HKD-ER

HKD-ER M6 x 30 ø8
HKD-ER M8 x 30 ø8
HKD-ER M10 x 40 ø12
HKD-ER M12 x 50 ø15
HKD-ER M16 x 65 ø20
HKD-ER M20 x 80 ø25

Tuleja kotwiąca Hilti HKD

Opis wyrobu

Typy kotew / Oznaczenia

Załącznik A2

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

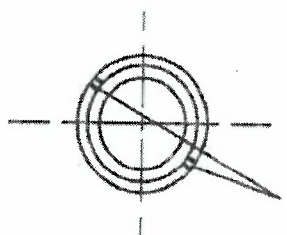
Identyfikacja kotew po zamontowaniu

Po zamontowaniu każda kotwa może być zidentyfikowana przy użyciu narzędzia do osadzania

Tabela A1: Identyfikacja kotew HKD i HKD-wol

Rozmiar		Narzędzie do osadzania	Widok z góry
HKD M8x30		HSD-G M8x25/30	
HKD M8x40		HSD-G M8x40	
HKD M10x30		HSD-G M10x25/30	
HKD M10x40		HSD-G M10x40	
HKD M12x50		HSD-G M12x50	
HKD M16x65		HSD-G M16x65	
HKD M20x80		HSD-G M20x80	

Identyfikacja kotew HKD-E(R) oraz HKD-S(R)



dodatkowe oznaczenie na górze tulei dla kotew M8x40 i M10x40

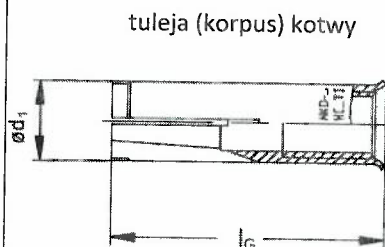
Tuleja kotwiąca Hilti HKD

Opis wyrobu
Identyfikacja kotew po zamontowaniu

Załącznik A3

Materiały oraz wymiary**Tabela A2: Materiały**

nazwa elementu	materiał
HKD; HKD-woL	
tuleja (korpus) kotwy	stal formowana na zimno - ocynkowana do grubości warstwy $\geq 5 \mu\text{m}$
stożkowy trzpień rozporający	stal formowana na zimno
HKD-S; HKD-E	
tuleja (korpus) kotwy	stal Fe/Zn5 (ocynkowana do grubości warstwy $\geq 5 \mu\text{m}$)
stożkowy trzpień rozporający	stal formowana na zimno
HKD-SR; HKD-ER	
tuleja (korpus) kotwy	stal nierdzewna o klasie odporności na korozję III
stożkowy trzpień rozporający	zgodnie z EN 1993-1-4:2006+A1:2015 1.4401, 1.4404 lub 1.4571 zgodnie z EN 10088-1:2014

**Tabela A3: Wymiary**

Rozmiar kotwy		M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Długość kotwy	l_g [mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Średnica kotwy	$\varnothing d_1$ [mm]	8	9,95	9,95	11,8	12	14,9	19,8	24,8
Średnica trzpienia	$\varnothing d_2$ [mm]	5	6,5	6,35	8,2	8,2	10,3	13,8	16,4
Długość trzpienia	l_1 [mm]	15	12	16	12	16	20	29	30

Tuleja kotwiąca Hilti HKD**Opis wyrobu**

Materiały oraz wymiary kotew

Załącznik A4

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

Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

Kotwy podlegają:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym.

Materiały podłoża:

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

Tabela B1: Przegląd kategorii zastosowania oraz kategorii właściwości

Zakotwienia poddawane są:	HKD / HKD-woL / HKD-E(R) oraz HKD-S(R) z ...
	Prętem gwintowanym lub śrubą
Wierceniu udarowemu 	✓
Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym w betonie niezarysowanym	od M6 do M20 Tabela: C1, C2, C3, C4, C5 oraz C6

Warunki użycia (warunki środowiskowe):

- Konstrukcje pracujące w suchych warunkach wewnętrznych (stal cynkowana lub stal nierdzewna).
- W przypadku wszystkich innych warunków zgodnie z normą EN 1993-1-4:2006+A1:2015 odpowiadających klasom odporności na korozję według Załącznika A4, Tabela A2 (stałe nierdzewne).

Projektowanie:

- Zakotwienia powinny być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych.
- Należy sporządzić możliwe do weryfikacji obliczenia oraz dokumentację rysunkową z uwzględnieniem obciążeń, jakie mają być przeniesione przez kotwy. Położenie kotew musi być określone na rysunkach projektowych (np. poprzez podanie położenia kotwy względem zbrojenia lub względem podpór, itd.).
- Zakotwienia poddawane obciążeniom statycznym lub quasi-statycznym powinny być zaprojektowane zgodnie z: normą EN 1992-4:2018.

Montaż:

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

Tuleja kotwiąca Hilti HKD

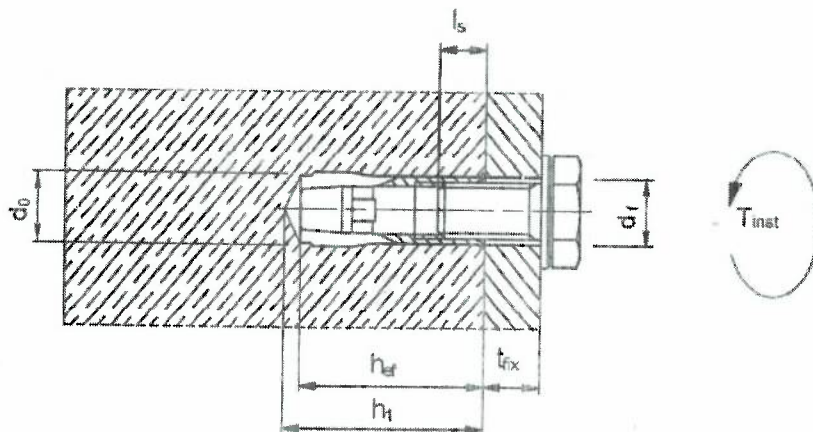
Zamierzone stosowanie
Specyfikacje

Załącznik B1

Tabela B2: Parametry montażowe dla kotew HKD-S(R), HKD-E(R), HKD oraz HKD-woL

HKD		M6x30	M8x30	M8x40	M10x30 ¹⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Średnica nominalna wiertła	d_0 [mm]	8	10	10	12	12	15	20	25
Średnica gwintu	d [mm]	6	8	8	10	10	12	16	20
Głębokość wierconego otworu	h_1 [mm]	32	33	43	33	43	54	70	85
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef} [mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Głębokość wejścia gwintu	$l_{s,max}$ [mm]	12,5	14,5	17,5	12,7	18	23,5	30,5	42
Minimalna głębokość wkręcania ¹⁾	$l_{s,min}$ [mm]	6	8	8	10	10	12	16	20
Maksymalny moment dokręcający	T_{inst} [Nm]	4	8	8	15	15	35	60	100
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d_r [mm]	7	9	9	12	12	14	18	22

¹⁾ z kotwą o rozmiarze M10x30 należy używać wyłącznie prętów gwintowanych

**Wymagania dotyczące śrub mocujących lub prętów gwintowanych:**

Dla kotew wykonanych ze stali ocynkowanej (HKD, HKD-woL, HKD-E i HKD-S) wymagana do stosowania klasą wytrzymałości śrub mocujących lub prętów gwintowanych jest 4.6 / 5.6 / 5.8 lub 8.8 zgodnie z normą EN ISO 898-1:2013.

Dla kotew wykonanych ze stali nierdzewnej (HKD-ER i HKD-SR) wymagana do stosowania klasą wytrzymałości śrub mocujących lub prętów gwintowanych jest klasa 70 zgodnie z normą EN ISO 3506:2020.

Minimalna głębokość wkręcania śruby $l_{s,min}$: Długość śruby należy wyznaczyć w zależności od grubości elementu mocowanego t_{fix} , dopuszczalnych tolerancji i dostępnej długości gwintu $l_{s,max}$ oraz od minimalnej głębokości wkręcania $l_{s,min}$ zgodnie z Tabelą B2.

Tuleja kotwiąca Hilti HKD

Zamierzone stosowanie
Parametry montażowe

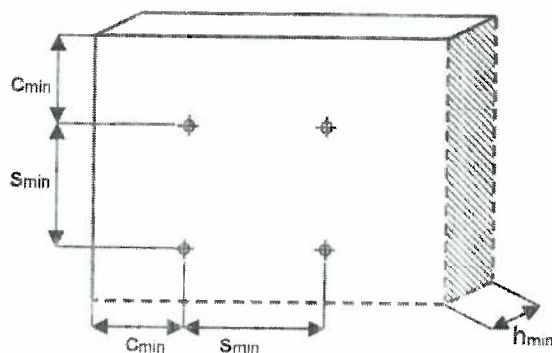
Załącznik B2

Tabela B3: Minimalny rozstaw kotew i minimalna odległość od krawędzi podłoża dla kotew HKD-S(R) oraz HKD-E(R)

HKD-S(R), HKD-E(R)		M6x30 M8x30 M10x30	M8x40 M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min} [mm]	100	100	100	130	160
Minimalny rozstaw	s_{min} [mm]	60	80	125	130	160
Minimalna odległość od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	105	140	175	230	280

Tabela B4: Minimalny rozstaw oraz minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża dla kotew HKD oraz HKD-woL

HKD, HKD-woL		M8x30 M10x30	M8x40 M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min} [mm]	100	100	100	130	160
Minimalny rozstaw	s_{min} [mm]	60	80	125	130	160
	dla $c \geq$ [mm]	105	140	175	230	280
Minimalna odległość od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	80	140	175	230	280
	dla $s \geq$ [mm]	120	80	125	130	160



Tuleja kotwiąca Hilti HKD

Zamierzone stosowanie

Minimalny rozstaw kotew oraz minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża

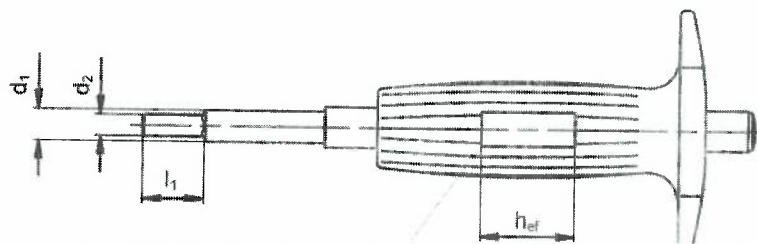
Załącznik B3

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

Tabela B5: Wymiary narzędzi do osadzania kotew

Narzędzia do osadzania kotew			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
HSD										
Średnica	d_1	[mm]	7,5	9,5	9,5	11,5	11,5	14,5	18	22
Średnica	d_2	[mm]	5	6,5	6,5	8	8	10,2	13,5	16,5
Długość	l_1	[mm]	15	18	28	18	24	30	36	50

Narzędzie do ręcznego osadzania kotew HSD-G M.. x h_{ef} (np. HSD-G M8 x 30)

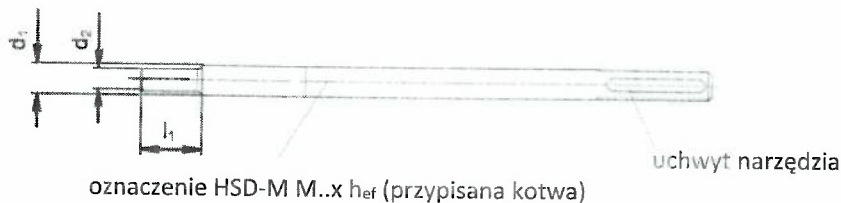


Kontrola prawidłowości montażu przy użyciu narzędzia do ręcznego osadzania kotew



miernik (kaliber) kotwy z nadrukiem M..x h_{ef} (przypisana kotwa)
długość wgłębienia w ręczce odpowiada długości kotwy h_{ef}

Narzędzie do mechanicznego osadzania kotew HSD-M M.. x h_{ef} (np. HSD-M M8 x 30)



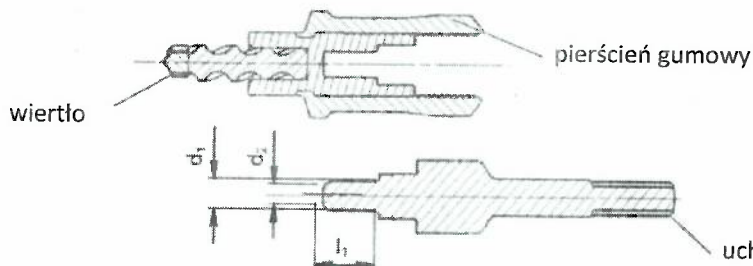
oznaczenie HSD-M M..x h_{ef} (przypisana kotwa)

uchwyt narzędzia

Narzędzie do mechanicznego osadzania kotew HSD-TE CX M.. x h_{ef} (np. HSD-TE-CX M8 x 30)



oznaczenie Hilti M..x h_{ef} (przypisana kotwa) oraz numer partii



wiertło

pierścień gumowy

uchwyt narzędzia

Tuleja kotwiąca Hilti HKD

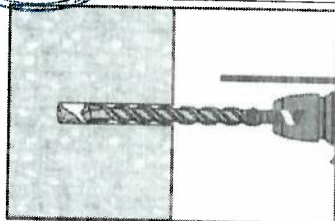
Zamierzone stosowanie
Narzędzia do osadzania kotew

Załącznik B4

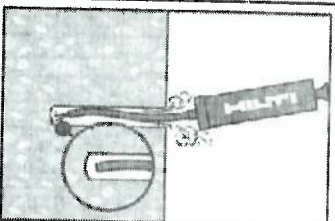
Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Instrukcja montażu

Wiercenie i czyszczenie

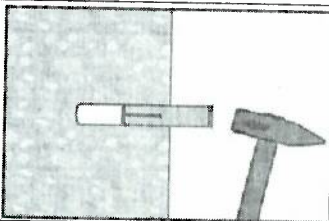


Wywiercić otwór cylindryczny.

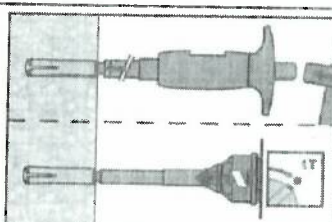
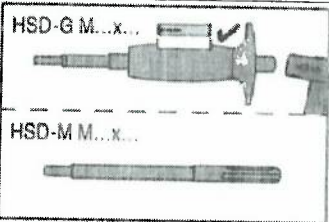


Oczyścić wywiercony otwór.

Osadzanie łącznika

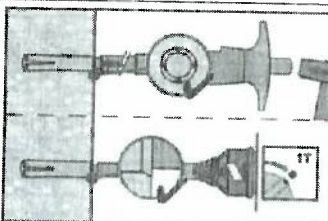


Zamontować kotwę poprzez wbicie młotkiem.



Wybrać narzędzie do osadzania kotew;
sprawdzić rozmiar narzędzia do osadzania
w zależności od rozmiaru kotwy.

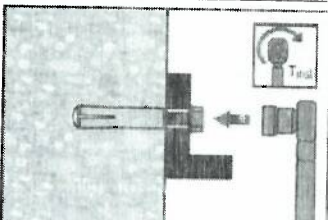
Kontrola osadzania



HSD-G M...x...: uderzać młotkiem w górną część narzędzia do osadzania do momentu, gdy na kołnierzu kotwy są widoczne 4 znaczniki.

HSD-M M...x...: osadzać kotwę do momentu, w którym narzędzie do osadzania zetknie się z krawędzią kotwy.

Obciążenie kotwy



Zastosować moment obrotowy (sprawdzić wartości dla T_{inst}) za pomocą klucza dynamometrycznego.

Tuleja kotwiąca Hilti HKD

Zamierzone stosowanie
Instrukcja montażu

Załącznik B5

Tabela C1: Nośność charakterystyczna dla tulei kotwiącej Hilti HKD-S(R) oraz HKD-E(R) przy obciążeniach rozciągających w betonie niezarysowanym

HKD-S (R) HKD-E (R)		M6x30 ²⁾	M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	1,0		1,2	1,0				
Zniszczenie stali									
Klasa stali 4.6	$N_{Rk,s}$ [kN]	8,0	14,6	14,6	23,2	23,2	33,7	62,8	98,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	2,0							
Klasa stali 5.6	$N_{Rk,s}$ [kN]	10,1	18,3	18,3	18,5	19,9	42,2	54,7	86,9
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	2,0			1,49		2,0	1,47	
Klasa stali 5.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	10,1	17,4	17,4	18,5	19,9	35,3	54,7	86,9
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,50	1,53		1,49			1,47	
Klasa stali 8.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	13,4	17,4	17,4	18,5	19,9	35,3	54,7	86,9
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,53			1,49			1,47	
Klasa stali 70	$N_{Rk,s}$ [kN]	12,8	16,8	wersja niedostępna		21,1	37,3	64,2	102,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,83				1,83			
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy									
Nośność charakterystyczna C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	8,1	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Współczynniki zwiększające dla $N_{Rk,p}$	C30/37	1,22							
	C40/50	1,41							
	C50/60	1,58							
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu i rozłupanie podłoża									
Nośność charakterystyczna ze względu na zniszczenie przez rozłupanie	$N_{Rk,sp}^0$ [kN]	8,1	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Współczynnik	k_{ucr} [-]	11,0							
Współczynnik	k_{cr} [-]	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie							
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef} [mm]	30 ²⁾	30 ²⁾	40	30 ²⁾	40	50	65	80
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$ [mm]	90	90	120	90	120	150	195	240
Odległość od krawędzi podłoża	$c_{cr,N}$ [mm]	45	45	60	45	60	75	97	120
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$ [mm]	210	210	280	210	280	350	455	560
Odległość od krawędzi podłoża	$c_{cr,sp}$ [mm]	105	105	140	105	140	175	227	280
¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.									
²⁾ Wyłącznie dla zastosowań przy narażeniu w suchych warunkach wewnętrznych oraz ze statycznie niewyznaczalnymi elementami konstrukcji.									
Tuleja kotwiąca Hilti HKD						Załącznik C1			
Właściwości użytkowe									
Nośność charakterystyczna dla tulei kotwiącej Hilti HKD-S(R) oraz HKD-E(R) przy obciążeniach rozciągających w betonie niezarysowanym									

Tabela C2: Nośność charakterystyczna dla tulei kotwiącej Hilti HKD-S(R) oraz HKD-E(R) przy obciążeniach ścinających w betonie niezarysowanym

HKD-S (R) HKD-E (R)		M6x30 ²⁾	M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego									
Klasa stali 4.6	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	4,0	7,3	7,3	7,4	8,0	16,9	21,9	34,7
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,67			1,25		1,67	1,25	
Klasa stali 5.6	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	5,0	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,67	1,27		1,25				
Klasa stali 5.8	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	5,0	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25	1,27		1,25				
Klasa stali 8.8	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	5,3	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,27			1,25				
Klasa stali 70	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	6,4	8,4	wersja niedostępna		10,5	18,7	32,1	51,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,52				1,52			
Współczynnik ciągliwości	k_T [-]	1,0							
Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego									
Klasa stali 4.6	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	6	15	15	30	30	52	133	260
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,67							
Klasa stali 5.6	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	8	19	19	37	37	65	166	325
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,67							
Klasa stali 5.8	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	8	19	19	37	37	65	166	325
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25							
Klasa stali 8.8	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	12	30	30	60	60	105	266	519
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25							
Klasa stali 70	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	11	26	wersja niedostępna		52	92	233	454
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,56				1,56			
Współczynnik ciągliwości	k_T [-]	1,0							
Zniszczenie betonu przez podważenie									
Współczynnik dla podważenia	k_B [-]	2,0							
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego									
Efektywna długość kotwy	l_f [mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Średnica zewnętrzna kotwy	d_{nom} [mm]	8	10	10	12	12	15	20	25
¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych. ²⁾ Wyłącznie dla zastosowań przy narażeniu w suchych warunkach wewnętrznych oraz ze statycznie niewyznaczalnymi elementami konstrukcji.									
Tuleja kotwiąca Hilti HKD						 Załącznik C2			
Właściwości użytkowe									
Nośność charakterystyczna dla tulei kotwiącej Hilti HKD-S(R) oraz HKD-E(R) przy obciążeniach ścinających w betonie niezarysowanym									

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela C3: Przemieszczenia przy obciążeniu rozciągającym dla kotew HKD-S(R) oraz HKD-E(R)

HKD-S(R) HKD-E(R)			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80		
Obciążenie rozciągające w betonie niezarysowanym klasy od C20/25 do C50/60			N	[kN]	3,3	3,3	3,6	3,3	5,1	7,1	12,6	17,2
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	δ_{Ncr}	[mm]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Tabela C4: Przemieszczenia przy obciążeniu ścinającym dla kotew HKD-S oraz HKD-E

HKD-S HKD-E			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Obciążenie ścinające w betonie niezarysowanym klasy od C20/25 do C50/60	V	[kN]	1,7	3,1	3,1	4,3	4,6	7,2	12,5	19,8
	Przemieszczenie									
	δ_{v0}	[mm]	0,35	0,35	0,40	0,35	0,40	0,45	0,75	0,75
	δ_{vcr}	[mm]	0,50	0,50	0,60	0,50	0,60	0,70	1,1	1,1

Tabela C5: Przemieszczenia przy obciążeniu ścinającym dla kotew HKD-SR oraz HKD-ER

HKD-SR HKD-ER			M6x30	M8x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Obciążenie ścinające w betonie niezarysowanym V [kN] klasy od C20/25 do C50/60			1,7	3,9	4,9	8,8	15,1	24,0
Przemieszczenie	δ_{v0} [mm]	0,35	0,45	0,45	0,55	0,9	0,9	
	δ_{vcr} [mm]	0,50	0,65	0,65	0,85	1,3	1,3	

Tuleja kotwiąca Hilti HKD**Właściwości użytkowe**

Przemieszczenia przy obciążeniu rozciągającym i obciążeniu ścinającym dla kotew HKD-S(R) oraz HKD-E(R)

Załącznik C3

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela C6: Nośność charakterystyczna dla tulei kotwiącej Hilti HKD oraz HKD-wol przy obciążeniach rozciągających w betonie niezarysowanym

HKD HKD-wol		M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	γ_{inst}	1,0	1,2	1,0				
Zniszczenie stali								
Klasa stali 4.6	$N_{Rk,s}$ [kN]	14,6	14,6	19,9	22,1	33,7	62,8	98,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	2,0		1,5		2,0		
Klasa stali 5.6	$N_{Rk,s}$ [kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,5						
Klasa stali 5.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,5						
Klasa stali 8.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,5						
Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy								
Nośność charakterystyczna C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Współczynniki zwiększające dla $N_{Rk,p}$	C30/37	1,22						
	C40/50	1,41						
	C50/60	1,58						
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu i rozłupanie podłoża								
Nośność charakterystyczna ze względu na zniszczenie przez rozłupanie	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Współczynnik	k_{ucr} [-]	11,0						
Współczynnik	k_{cr} [-]	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie						
Efektywna głębokość osadzenia	h_{ef} [mm]	30 ²⁾	40	30 ²⁾	40	50	65	80
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$ [mm]	90	120	90	120	150	195	240
Odległość od krawędzi podłoża	$c_{cr,N}$ [mm]	45	60	45	60	75	97	120
Rozstaw kotew	$s_{cr,sp}$ [mm]	210	280	210	280	350	455	560
Odległość od krawędzi podłoża	$c_{cr,sp}$ [mm]	105	140	105	140	175	227	280

¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych.²⁾ Wyłącznie dla zastosowań przy narażeniu w suchych warunkach wewnętrznych oraz ze statycznie niewyznaczalnymi elementami konstrukcji.**Tuleja kotwiąca Hilti HKD****Właściwości użytkowe**

Nośność charakterystyczna dla tulei kotwiącej Hilti HKD oraz HKD-wol. przy obciążeniach rozciągających w betonie niezarysowanym

Załącznik C4

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

Tabela C7: Nośność charakterystyczna dla tulei kotwiącej Hilti HKD oraz HKD-woL przy obciążeniach ścinających w betonie niezarysowanym

HKD HKD-woL		M8x30 ²⁾	M8x40	M10x30 ²⁾	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego								
Klasa stali 4.6	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	7,3	7,3	10,0	11,0	16,9	31,4	49
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,67		1,25		1,67		
Klasa stali 5.6	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25	1,67	1,25				
Klasa stali 5.8	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25						
Klasa stali 8.8	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25						
Współczynnik ciągłości	k_7 [-]	1,0						
Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego								
Klasa stali 4.6	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	15	15	30	30	52	133	260
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,67						
Klasa stali 5.6	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	19	19	37	37	65	166	325
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,67						
Klasa stali 5.8	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	19	19	37	37	65	166	325
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25						
Klasa stali 8.8	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	30	30	60	60	105	266	519
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}^{1)}$	1,25						
Współczynnik ciągłości	k_7 [-]	1,0						
Zniszczenie betonu przez podważenie								
Współczynnik dla podważenia	k_8 [-]	2,0						
Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego								
Efektywna długość kotwy	l_f [mm]	30	40	30	40	50	65	80
Średnica zewnętrzna kotwy	d_{nom} [mm]	10	10	12	12	15	20	25
¹⁾ W przypadku braku innych przepisów krajowych. ²⁾ Wyłącznie dla zastosowań przy narażeniu w suchych warunkach wewnętrznych oraz ze statycznie niewyznaczalnymi elementami konstrukcji.								
Tuleja kotwiąca Hilti HKD								
Właściwości użytkowe								
Nośność charakterystyczna dla tulei kotwiącej Hilti HKD oraz HKD-woL przy obciążeniach ścinających w betonie niezarysowanym								

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

Tabela C8: Przemieszczenia przy obciążeniu rozciągającym dla kotew HKD oraz HKD-woL

HKD HKD-woL			M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Obciążenie rozciągające w betonie niezarysowanym klasy od C20/25 do C50/60	N	[kN]	4,0	4,3	4,0	6,1	8,5	12,6	17,2
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2

Tabela C9: Przemieszczenia przy obciążeniu ścinającym dla kotew HKD oraz HKD-woL

HKD HKD-woL			M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Obciążenie ścinające w betonie niezarysowanym klasy od C20/25 do C50/60	V	[kN]	3,1	3,1	4,3	4,6	7,2	12,5	19,8
Przemieszczenie	δ_{V0}	[mm]	0,35	0,40	0,35	0,40	0,45	0,75	0,75
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,50	0,60	0,50	0,60	0,70	1,1	1,1

Tuleja kotwiąca Hilti HKD

Właściwości użytkowe

Przemieszczenia przy obciążeniu rozciągającym i obciążeniu ścinającym dla kotew
HKD oraz HKD-woL

Załącznik C6

Ja, Urszula Dorota Kallas, tłumacz przysięgły języka angielskiego i francuskiego,
wpisana na listę tłumaczy przysięgłych Ministra Sprawiedliwości pod numerem
TP/4520/05, stwierdzam, że niniejsze tłumaczenie w pełni odpowiada
przedstawionemu mi oryginałowi dokumentu w języku angielskim.
Warszawa, 14.01.2021 r. Rep. Nr 44/2021



Évaluation Technique Européenne

ETE-02/0032
du 04/11/2020

Traduction française préparée par Hilti – Versions allemande et anglaise préparées par le DIBt

Partie générale

Organisme d'évaluation technique
délivrante l'Évaluation Technique
Européenne

Deutsches Institut für Bautechnik

Dénomination commerciale du produit
de construction

Cheville à expansion Hilti HKD

Famille de produits à laquelle appartient
le produit de construction

Cheville mécanique pour utilisation dans le
béton

Fabricant

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Usine de fabrication

Usines Hilti

La présente Évaluation Technique
Européenne contient

19 pages incluant 3 annexes qui font partie
intégrante de la présente évaluation

La présente Évaluation Technique
Européenne est délivrée conformément
au règlement (UE) No. 305/2011, sur la
base de

DEE 330232-01-0601, version 12/2019

Cette version remplace

ETE-02/0032 délivrée le 07/01/2015

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

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

La présente Évaluation Technique Européenne peut être retirée par l'Organisme d'Evaluation Technique l'ayant délivrée, notamment en application des informations de la Commission, conformément à l'article 25(3), du règlement (UE) No. 305/2011.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

La cheville à expansion Hilti HKD est une cheville fabriquée en acier galvanisé ou inoxydable, qui est installée dans un trou foré et ancrée par expansion par déplacement contrôlé.

La cheville se compose d'un corps de cheville et d'un cône d'expansion interne.

La pièce à fixer doit être ancrée avec une vis de fixation ou une tige filetée conformément à l'Annexe B2.

La description du produit figure à l'Annexe A.

2 Spécification concernant le domaine d'application conformément au Document d'évaluation européen applicable

Les performances données à la section 3 ne sont valables que si la cheville est utilisée conformément aux spécifications et conditions données dans l'Annexe B.

Les méthodes de vérification et d'évaluation sur lesquelles repose cette Évaluation Technique Européenne permettent de retenir une durée de vie de la cheville d'au moins 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne constituent pas une garantie du fabricant, mais doivent être considérées uniquement comme un outil de choix des produits adaptés à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performance du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (EFAO 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistance caractéristique sous charge de traction (charge statique et quasi-statique) Méthode A	Voir Annexes B3, C1 et C4
Résistance caractéristique sous charge de cisaillement (charge statique et quasi-statique)	Voir Annexes C2 et C5
Déplacements et durabilité	Voir Annexes C3, C6 et B1
Résistance caractéristique et déplacements pour les catégories de performance sismique C1 et C2	Aucune performance évaluée

3.2 Sécurité en cas d'incendie (EFAO 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Classe A1
Résistance au feu	Aucune performance évaluée

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

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

Le système à appliquer est : 1

Traduction française préparée par Hilti

5 Détails techniques nécessaires pour la mise en œuvre du système EVCP, selon le Document d'évaluation européen applicable

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

Délivrée à Berlin le 04/11/2020 par le Deutsches Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Cheffe de département

Agrée par :
Lange

Produit installé

Figure A1 :

Cheville à expansion Hilti HKD avec vis

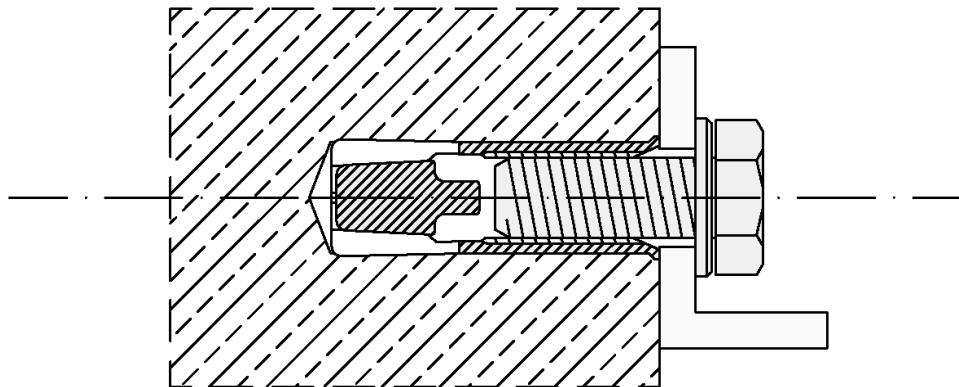
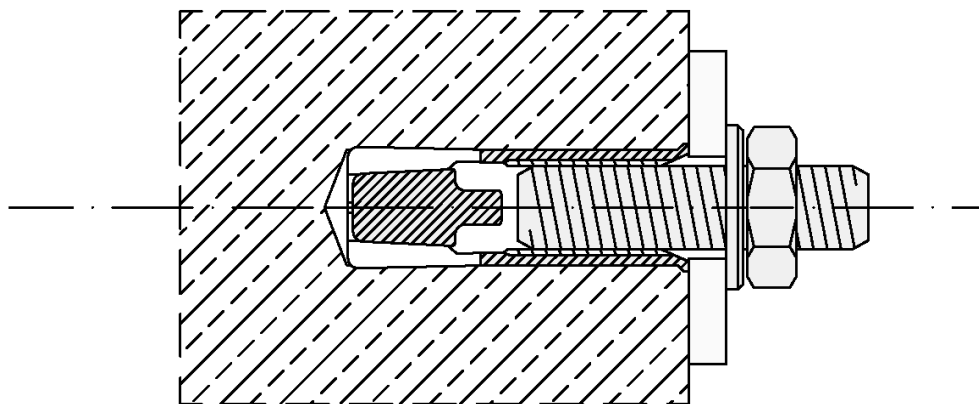


Figure A2 :

Cheville à expansion Hilti HKD avec tige filetée, rondelle et écrou hexagonal

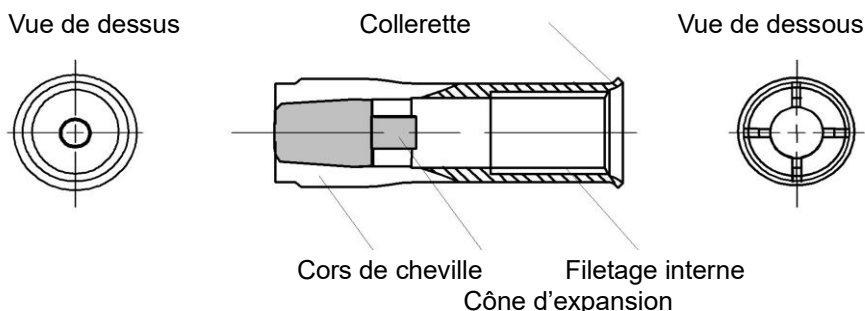


Cheville à expansion Hilti HKD

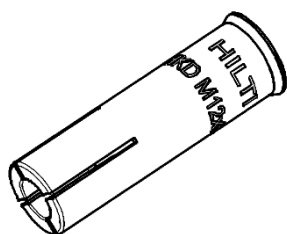
Description du produit
Produit installé

Annexe A1

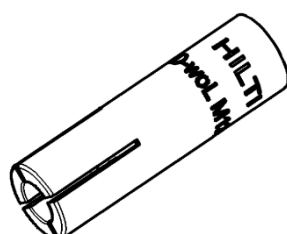
Description du produit : Cheville à expansion Hilti HKD



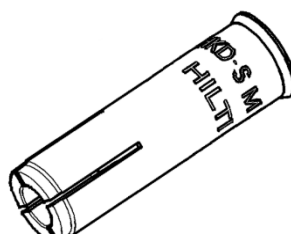
Marquage :



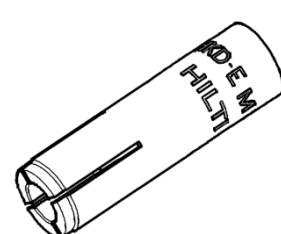
HKD



HKD-woL



**HKD-S /
HKD-SR**



**HKD-E /
HKD-ER**

HKD

HKD M8×30
HKD M8×40
HKD M10×30
HKD M10×40
HKD M12×50
HKD M16×65
HKD M20×80

HKD-woL

HKD-woL M8×30
HKD-woL M8×40
HKD-woL M10×30
HKD-woL M10×40
HKD-woL M12×50
HKD-woL M16×65
HKD-woL M20×80

HKD-S

HKD-S M6×30 ø8
HKD-S M8×30 ø10
HKD-S M8×40 ø10
HKD-S M10×30 ø12
HKD-S M10×40 ø12
HKD-S M12×50 ø15
HKD-S M16×65 ø20
HKD-S M20×80 ø25

HKD-SR

HKD-SR M6×30 ø8
HKD-SR M8×30 ø10
HKD-SR M10×40 ø12
HKD-SR M12×50 ø15
HKD-SR M16×65 ø20
HKD-SR M20×80 ø25

HKD-E

HKD-E M6×30 ø8
HKD-E M8×30 ø10
HKD-E M8×40 ø10
HKD-E M10×30 ø12
HKD-E M10×40 ø12
HKD-E M12×50 ø15
HKD-E M16×65 ø20
HKD-E M20×80 ø25

HKD-ER

HKD-ER M6×30 ø8
HKD-ER M8×30 ø8
HKD-ER M10×40 ø12
HKD-ER M12×50 ø15
HKD-ER M16×65 ø20
HKD-ER M20×80 ø25

Cheville à expansion Hilti HKD

Description du produit

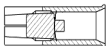
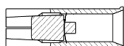
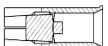
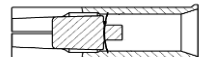
Types de chevilles / marquage

Annexe A2

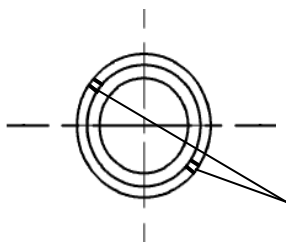
Identification après installation

Chaque cheville peut être identifiée avec l'outil de pose après installation.

Tableau A1 : Identification HKD et HKD-woL

Taille		Outil de pose	Vue de dessus
HKD M8×30		HSD-G M8×25/30	
HKD M8×40		HSD-G M8×40	
HKD M10×30		HSD-G M10×25/30	
HKD M10×40		HSD-G M10×40	
HKD M12×50		HSD-G M12×50	
HKD M16×65		HSD-G M16×65	
HKD M20×80		HSD-G M20×80	

Identification HKD-E(R) et HKD-S(R)



Marquage supplémentaire sur la face d'extrémité pour M8×40 et M10×40.

Cheville à expansion Hilti HKD

Description du produit
Identification après installation

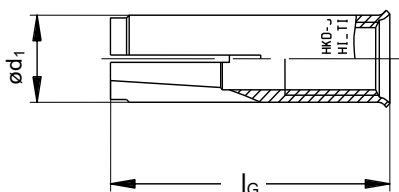
Annexe A3

Matériaux et dimensions

Tableau A2 : Matériaux

Désignation	Matériau
HKD ; HKD-woL	
Corps de cheville	Acier formé à froid, galvanisé $\geq 5 \mu\text{m}$
Cône d'expansion	Acier formé à froid
HKD-S ; HKD-E	
Corps de cheville	Acier Fe/Zn5, galvanisé $\geq 5 \mu\text{m}$
Cône d'expansion	Acier formé à froid
HKD-SR ; HKD-ER	
Corps de cheville	Acier inoxydable de classe de résistance à la corrosion III conformément à la norme EN 1993-1-4:2006+A1:2015 1.4401, 1.4404 ou 1.4571 conformément à la norme EN 10088-1:2014
Cône d'expansion	

Corps de cheville



Cône d'expansion

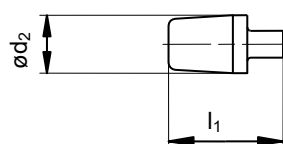


Tableau A3 : Dimensions

Taille de la cheville	M6×30	M8×30	M8×40	M10×30	M10×40	M12×50	M16×65	M20×80
Longueur de la cheville l_G [mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Diamètre de la cheville ϕ_{d1} [mm]	8	9,95	9,95	11,8	12	14,9	19,8	24,8
Diamètre du cône ϕ_{d2} [mm]	5	6,5	6,35	8,2	8,2	10,3	13,8	16,4
Longueur du cône l_1 [mm]	15	12	16	12	16	20	29	30

Cheville à expansion Hilti HKD

Description du produit
Matériaux et dimensions

Annexe A4

Précisions sur l'usage prévu

Ancrage soumis à :

- Chargement statique et quasi-statique.

Matériau support :

- Béton armé ou non armé, compacté, de masse volumique courante selon la norme EN 206:2013+A1:2016.
- Classes de résistance C20/25 à C50/60 selon la norme EN 206:2013+A1:2016.
- Béton non fissuré uniquement.

Tableau B1 : Vue d'ensemble des catégories d'usage et des catégories de performance

Ancrages soumis à	HKD / HKD-woL / HKD-E(R) et HKD-S(R) avec ...
	Tige filetée ou vis
Rotation-percussion 	✓
Chargement statique et quasi-statique dans le béton non fissuré	M6 à M20 Tableaux : C1, C2, C3, C4, C5 et C6

Conditions d'utilisation (conditions environnementales) :

- Structures soumises à des conditions intérieures sèches (acier galvanisé ou acier inoxydable).
- Pour toutes les autres conditions conformément à la norme EN 1993-1-4:2006+A1:2015 correspondant aux classes de résistance à la corrosion selon l'Annexe A4, Tableau A2 (aciers inoxydables).

Dimensionnement :

- Les ancrages sont dimensionnés sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en ancrages et travaux de bétonnage.
- Des notes de calcul et des dessins vérifiables sont établis en tenant compte des charges à ancrer. La position de la cheville est indiquée sur les dessins de conception (par exemple, position de la cheville par rapport aux armatures ou aux supports, etc.).
- Les ancrages sous actions statiques ou quasi-statiques sont dimensionnés conformément à la norme EN 1992-4:2018.

Mise en œuvre :

- La mise en œuvre des chevilles doit être effectuée par du personnel dûment qualifié et sous la supervision de la personne responsable des questions techniques du chantier.
- La cheville ne peut être installée qu'une seule fois.
- Les applications au plafond sont autorisées.

Cheville à expansion Hilti HKD

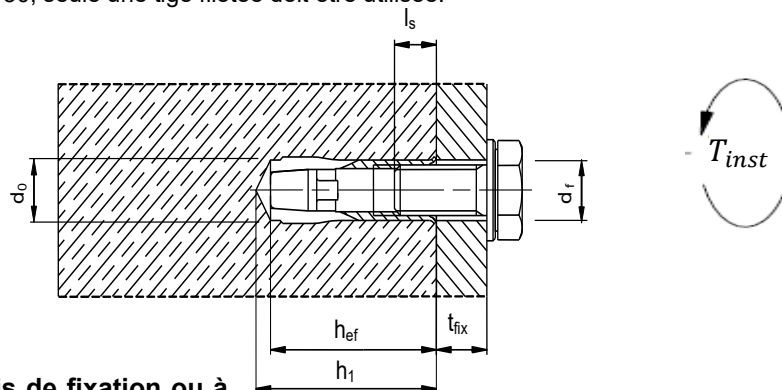
Usage prévu
Spécifications

Annexe B1

Tableau B2 : Paramètres d'installation pour HKD-S(R), HKD-E(R), HKD et HKD-woL

HKD	M6×30	M8×30	M8×40	M10×30 ¹⁾	M10×40	M12×50	M16×65	M20×80
Diamètre nominal du foret d_0 [mm]	8	10	10	12	12	15	20	25
Diamètre du filetage d [mm]	6	8	8	10	10	12	16	20
Profondeur du trou foré h_1 [mm]	32	33	43	33	43	54	70	85
Profondeur d'ancrage effective h_{ef} [mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Longueur d'engagement du filetage $l_{s,max}$ [mm]	12,5	14,5	17,5	12,7	18	23,5	30,5	42
Profondeur minimale de vissage ¹⁾ $l_{s,min}$ [mm]	6	8	8	10	10	12	16	20
Couple de serrage maximal T_{inst} [Nm]	4	8	8	15	15	35	60	100
Diamètre maximal du trou de passage d_f [mm]	7	9	9	12	12	14	18	22

¹⁾ Avec la taille de cheville M10×30, seule une tige filetée doit être utilisée.



Exigences relatives à la vis de fixation ou à la tige filetée :

Pour les chevilles fabriquées en acier galvanisé (HKD, HKD-woL, HKD-E et HKD-S), des vis de fixation ou des tiges filetées de classe d'acier 4.6 / 5.6 / 5.8 ou 8.8 conformément à la norme EN ISO 898-1:2013 doivent être spécifiées.

Pour les chevilles fabriquées en acier inoxydable (HKD-ER et HKD-SR), une vis de fixation ou une tige filetée de classe d'acier 70 conformément à la norme EN ISO 3506:2020 doit être spécifiée.

Profondeur minimale de vissage $l_{s,min}$:

La longueur de la vis doit être déterminée en fonction de l'épaisseur de la pièce à fixer t_{fix} , des tolérances admissibles et de la longueur de filetage disponible $l_{s,max}$, ainsi que de la profondeur minimale de vissage $l_{s,min}$, conformément au Tableau B2.

Cheville à expansion Hilti HKD

Usage prévu
Paramètres d'installation

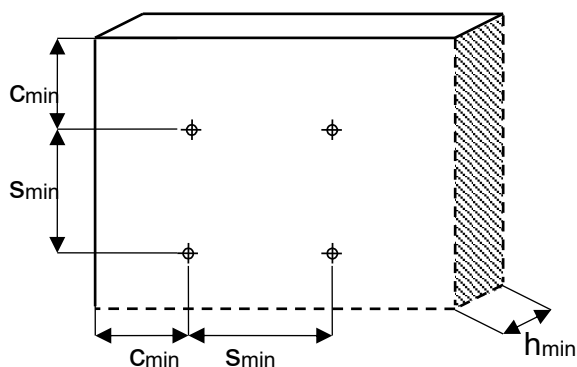
Annexe B2

Tableau B3 : Entraxe minimal et distance au bord minimale pour HKD-S(R) et HKD-E(R)

HKD-S(R), HKD-E(R)		M6×30 M8×30 M10×30	M8×40 M10×40	M12×50	M16×65	M20×80
Épaisseur minimale de l'élément en béton	h_{min} [mm]	100	100	100	130	160
Entraxe minimal	s_{min} [mm]	60	80	125	130	160
Distance au bord minimale	c_{min} [mm]	105	140	175	230	280

Tableau B4 : Entraxe minimal et distance au bord minimale pour HKD et HKD-woL

HKD, HKD-woL		M8×30 M10×30	M8×40 M10×40	M12×50	M16×65	M20×80
Épaisseur minimale de l'élément en béton	h_{min} [mm]	100	100	100	130	160
Entraxe minimal	s_{min} [mm]	60	80	125	130	160
	pour $c \geq$ [mm]	105	140	175	230	280
Distance au bord minimale	c_{min} [mm]	80	140	175	230	280
	pour $s \geq$ [mm]	120	80	125	130	160



Cheville à expansion Hilti HKD

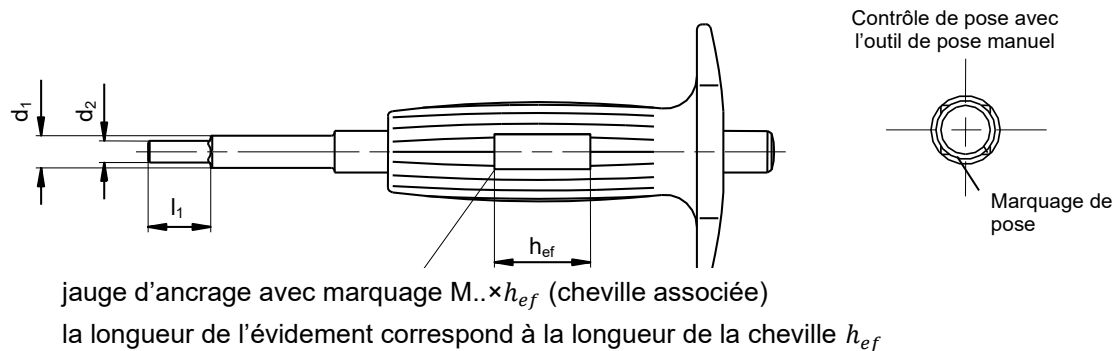
Usage prévu
Entraxe minimal et distance au bord minimale

Annexe B3

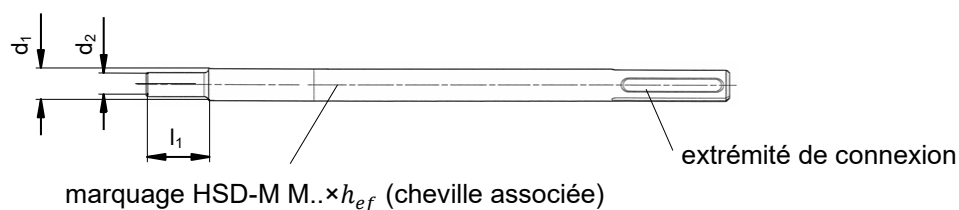
Tableau B5 : Dimensions des outils de pose

Outils de pose HSD			M6×30	M8×30	M8×40	M10×30	M10×40	M12×50	M16×65	M20×80
Diamètre	d_1	[mm]	7,5	9,5	9,5	11,5	11,5	14,5	18	22
Diamètre	d_2	[mm]	5	6,5	6,5	8	8	10,2	13,5	16,5
Longueur	l_1	[mm]	15	18	28	18	24	30	36	50

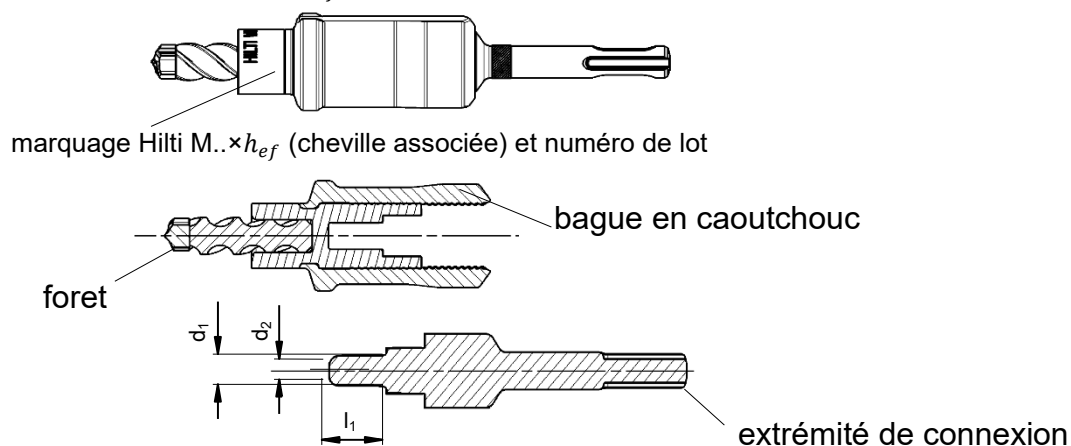
Outil de pose manuel HSD-G M..× h_{ef} (par ex. HSD-G M8×30)



Outil de pose mécanique HSD-M M..× h_{ef} (par ex. HSD-M M8×30)



Mèche à butée HSD-TE CX M..× h_{ef} (par ex. HSD-TE-CX M8×30)



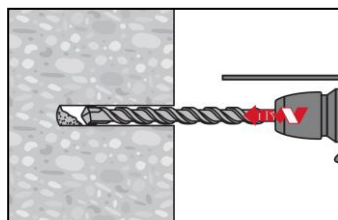
Cheville à expansion Hilti HKD

Usage prévu
Outils de pose

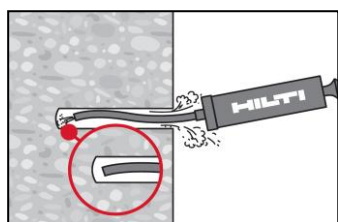
Annexe B4

Instructions de mise en œuvre

Perçage et nettoyage du trou

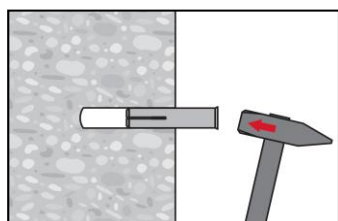


Réaliser un trou cylindrique.

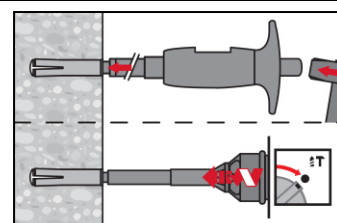
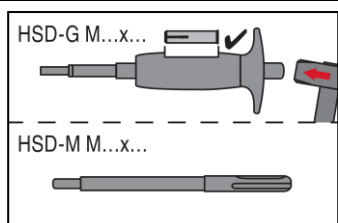


Nettoyer le trou percé.

Mise en œuvre de la cheville

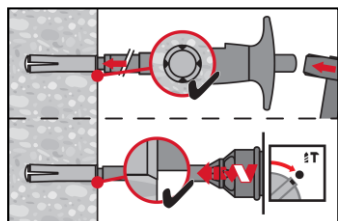


Installer la cheville par martelage.



Choisir l'outil de pose ; et confirmer la taille de l'outil de pose selon la taille de la cheville.

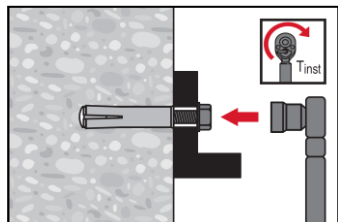
Contrôle de pose



HSD-G M...x... : Marteler sur le dessus de l'outil de pose jusqu'à ce que les 4 repères deviennent visibles sur les lèvres de la cheville.

HSD-M M...x... : poser la cheville jusqu'à ce que l'outil de pose touche la collerette de la cheville.

Mise en charge de la cheville



Appliquer le couple de serrage (vérifier les valeurs de T_{inst}) à l'aide d'une clé dynamométrique.

Cheville à expansion Hilti HKD

Usage prévu

Instructions de mise en œuvre

Annexe B5

Tableau C1 : Résistance caractéristique de la cheville à expansion Hilti HKD-S(R) et HKD-E(R) sous charges de traction dans le béton non fissuré

HKD-S (R) HKD-E (R)			M6×30 ²⁾	M8×30 ²⁾	M8×40	M10×30 ²⁾	M10×40	M12×50	M16×65	M20×80
Facteur de sécurité d'installation γ_{inst}			1,0		1,2	1,0				
Rupture de l'acier										
Classe d'acier 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,0	14,6	14,6	23,2	23,2	33,7	62,8	98,0
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			2,0							
Classe d'acier 5.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	10,1	18,3	18,3	18,5	19,9	42,2	54,7	86,9
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			2,0			1,49		2,0	1,47	
Classe d'acier 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	10,1	17,4	17,4	18,5	19,9	35,3	54,7	86,9
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,50	1,53		1,49			1,47	
Classe d'acier 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	13,4	17,4	17,4	18,5	19,9	35,3	54,7	86,9
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,53			1,49			1,47	
Classe d'acier 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	12,8	16,8	version non disponible	21,1	37,3	64,2	102,0	
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,83			1,83				
Rupture par extraction-glisement										
Résistance caractéristique C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	8,1	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Facteur d'amplification pour $N_{Rk,p}$	C30/37		1,22							
	ψ_c C40/50		1,41							
	C50/60		1,58							
Rupture par cône de béton et rupture par fendage du béton										
Résistance caractéristique pour empêcher le fendage	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	8,1	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Coefficient	k_{ucr}	[-]	11,0							
Coefficient	k_{cr}	[-]	Aucune performance évaluée							
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	30 ²⁾	30 ²⁾	40	30 ²⁾	40	50	65	80
Entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	90	90	120	90	120	150	195	240
Distance au bord	$c_{cr,N}$	[mm]	45	45	60	45	60	75	97	120
Entraxe	$s_{cr,sp}$	[mm]	210	210	280	210	280	350	455	560
Distance au bord	$c_{cr,sp}$	[mm]	105	105	140	105	140	175	227	280

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

²⁾ Pour application avec exposition intérieure sèche uniquement et composants structuraux statiquement indéterminés uniquement.

Cheville à expansion Hilti HKD

Performances

Résistance caractéristique de la cheville à expansion Hilti HKD-S(R) et HKD-E(R) sous charges de traction dans le béton non fissuré

Annexe C1

Tableau C2 : Résistance caractéristique de la cheville à expansion Hilti HKD-S(R) et HKD-E(R) sous charges de cisaillement dans le béton non fissuré

HKD-S (R) HKD-E (R)			M6×30 ²⁾	M8×30 ²⁾	M8×40	M10×30 ²⁾	M10×40	M12×50	M16×65	M20×80
Rupture de l'acier sans bras de levier										
Classe d'acier 4.6	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	4,0	7,3	7,3	7,4	8,0	16,9	21,9	34,7
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,67			1,25		1,67	1,25	
Classe d'acier 5.6	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	5,0	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,67	1,27		1,25				
Classe d'acier 5.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	5,0	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,25	1,27		1,25				
Classe d'acier 8.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	5,3	7,0	7,0	7,4	8,0	14,1	21,9	34,7
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,27			1,25				
Classe d'acier 70	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	6,4	8,4	version non disponible	10,5	18,7	32,1	51,0	
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,52			1,52				
Coefficient de ductilité k_7			[-]		1,0					
Rupture de l'acier avec bras de levier										
Classe d'acier 4.6	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	6	15	15	30	30	52	133	260
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,67							
Classe d'acier 5.6	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	8	19	19	37	37	65	166	325
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,67							
Classe d'acier 5.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	8	19	19	37	37	65	166	325
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,25							
Classe d'acier 8.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	12	30	30	60	60	105	266	519
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,25							
Classe d'acier 70	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	11	26	version non disponible	52	92	233	454	
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,56			1,56				
Coefficient de ductilité k_7			[-]		1,0					
Rupture du béton par effet de levier										
Coefficient pour la rupture par effet de levier k_8			[-]		2,0					
Rupture du bord du béton										
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	l_f	[mm]	30	30	40	30	40	50	65	80
Diamètre extérieur de la cheville	d_{nom}	[mm]	8	10	10	12	12	15	20	25

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

²⁾ Pour application avec exposition intérieure sèche uniquement et composants structuraux statiquement indéterminés uniquement.

Cheville à expansion Hilti HKD

Performances

Résistance caractéristique de la cheville à expansion Hilti HKD-S(R) et HKD-E(R) sous charges de cisaillement dans le béton non fissuré

Annexe C2

Tableau C3 : Déplacements sous charge de traction pour HKD-S(R) et HKD-E(R)

HKD-S(R) HKD-E(R)		M6×30	M8×30	M8×40	M10×30	M10×40	M12×50	M16×65	M20×80
Charge de traction dans le béton non fissuré C20/25 à C50/60	N [kN]	3,3	3,3	3,6	3,3	5,1	7,1	12,6	17,2
Déplacement	δ_{N0} [mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Tableau C4 : Déplacements sous charge de cisaillement pour HKD-S et HKD-E

HKD-S HKD-E		M6×30	M8×30	M8×40	M10×30	M10×40	M12×50	M16×65	M20×80
Charge de cisaillement dans le béton non fissuré C20/25 à C50/60	V [kN]	1,7	3,1	3,1	4,3	4,6	7,2	12,5	19,8
Déplacement	δ_{V0} [mm]	0,35	0,35	0,40	0,35	0,40	0,45	0,75	0,75
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	0,50	0,50	0,60	0,50	0,60	0,70	1,1	1,1

Tableau C5 : Déplacements sous charge de cisaillement pour HKD-SR et HKD-ER

HKD-SR HKD-ER		M6×30	M8×30	M10×40	M12×50	M16×65	M20×80
Charge de cisaillement dans le béton non fissuré C20/25 à C50/60	V [kN]	1,7	3,9	4,9	8,8	15,1	24,0
Déplacement	δ_{V0} [mm]	0,35	0,45	0,45	0,55	0,9	0,9
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	0,50	0,65	0,65	0,85	1,3	1,3

Cheville à expansion Hilti HKD

Performances

Déplacements sous charge de traction et sous charge de cisaillement pour HKD-S(R) et HKD-E(R)

Annexe C3

Tableau C6 : Résistance caractéristique pour la cheville à expansion Hilti HKD et HKD-woL sous charges de traction dans le béton non fissuré

HKD HKD-woL			M8×30 ²⁾	M8×40	M10×30 ²⁾	M10×40	M12×50	M16×65	M20×80
Facteur de sécurité d'installation γ_{inst}			1,0	1,2	1,0				
Rupture de l'acier									
Classe d'acier 4.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,6	14,6	19,9	22,1	33,7	62,8	98,0
Facteur partiel de sécurité γ_{Ms} ¹⁾			2,0		1,5		2,0		
Classe d'acier 5.6	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Facteur partiel de sécurité γ_{Ms} ¹⁾			1,5						
Classe d'acier 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Facteur partiel de sécurité γ_{Ms} ¹⁾			1,5						
Classe d'acier 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,1	19,4	19,9	22,1	36,6	67,5	99,0
Facteur partiel de sécurité γ_{Ms} ¹⁾			1,5						
Rupture par extraction-glisement									
Résistance caractéristique C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Facteur d'amplification pour $N_{Rk,p}$		C30/37	1,22						
	ψ_c	C40/50	1,41						
		C50/60	1,58						
Rupture par cône de béton et rupture par fendage du béton									
Résistance caractéristique pour empêcher le fendage	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	8,1	9,0	8,1	12,4	17,4	25,8	35,2
Coefficient	k_{ucr}	[-]	11,0						
Coefficient	k_{cr}	[-]	Aucune performance évaluée						
Profondeur d'ancrage effective	h_{ef}	[mm]	30 ²⁾	40	30 ²⁾	40	50	65	80
Entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	90	120	90	120	150	195	240
Distance au bord	$c_{cr,N}$	[mm]	45	60	45	60	75	97	120
Entraxe	$s_{cr,sp}$	[mm]	210	280	210	280	350	455	560
Distance au bord	$c_{cr,sp}$	[mm]	105	140	105	140	175	227	280

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

²⁾ Pour application avec exposition intérieure sèche uniquement et composants structuraux statiquement indéterminés uniquement.

Cheville à expansion métallique Hilti HST2 V3

Performances

Résistance caractéristique pour la cheville à expansion Hilti HKD et HKD-woL sous charges de traction dans le béton non fissuré

Annexe C4

Tableau C7 : Résistance caractéristique pour la cheville à frapper Hilti HKD et HKD-woL sous charges de cisaillement dans le béton non fissuré

HKD HKD-woL			M8×30 ²⁾	M8×40	M10×30 ²⁾	M10×40	M12×50	M16×65	M20×80
Rupture de l'acier sans bras de levier									
Classe d'acier 4.6	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	7,3	7,3	10,0	11,0	16,9	31,4	49
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,67		1,25		1,67		
Classe d'acier 5.6	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,25	1,67	1,25				
Classe d'acier 5.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,25						
Classe d'acier 8.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	8,6	9,2	10,0	11,0	18,3	33,8	49,5
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,25						
Coefficient de ductilité k_7			1,0						
Rupture de l'acier avec bras de levier									
Classe d'acier 4.6	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	15	15	30	30	52	133	260
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,67						
Classe d'acier 5.6	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19	19	37	37	65	166	325
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,67						
Classe d'acier 5.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19	19	37	37	65	166	325
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,25						
Classe d'acier 8.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	30	60	60	105	266	519
Facteur partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{1)}$			1,25						
Coefficient de ductilité k_7			1,0						
Rupture du béton par effet de levier									
Coefficient pour la rupture par effet de levier k_8			2,0						
Rupture du bord du béton									
Longueur effective de la cheville sous charge de cisaillement	l_f	[mm]	30	40	30	40	50	65	80
Diamètre extérieur de la cheville	d_{nom}	[mm]	10	10	12	12	15	20	25

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

²⁾ Pour application avec exposition intérieure sèche uniquement et composants structuraux statiquement indéterminés uniquement.

Cheville à expansion métallique Hilti HST2 V3

Performances

Résistance caractéristique pour la cheville à frapper Hilti HKD et HKD-woL sous charges de cisaillement dans le béton non fissuré

Annexe C5

Tableau C8 : Déplacements sous charge de traction pour HKD et HKD-woL

HKD HKD-woL		M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Charge de traction dans le béton non fissuré C20/25 à C50/60	N [kN]	4,0	4,3	4,0	6,1	8,5	12,6	17,2
Déplacement	δ_{N0} [mm]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2

Tableau C9 : Déplacements sous charge de cisaillement pour HKD et HKD-woL

HKD HKD-woL		M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	M20x80
Charge de traction dans le béton non fissuré C20/25 à C50/60	V [kN]	3,1	3,1	4,3	4,6	7,2	12,5	19,8
Déplacement	δ_{V0} [mm]	0,35	0,40	0,35	0,40	0,45	0,75	0,75
	$\delta_{V\infty}$ [mm]	0,50	0,60	0,50	0,60	0,70	1,1	1,1

Cheville à expansion métallique Hilti HST2 V3

Performances

Déplacements sous charge de traction et sous charge de cisaillement pour HKD et HKD-woL

Annexe C6