



# HILTI HSA EXPANSION ANCHOR

ETA-11/0374 (28.08.2017)



<a href="#">English</a>	2-18
<a href="#">Deutsch</a>	19-35
<a href="#">Français</a>	36-52
<a href="#">Polski</a>	53-71

Approval body for construction products  
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and  
Laender Governments



## European Technical Assessment

ETA-11/0374  
of 28 August 2017

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

### General Part

Technical Assessment Body issuing the  
European Technical Assessment:

Deutsches Institut für Bautechnik

Trade name of the construction product

Hilti metal expansion anchor HSA

Product family  
to which the construction product belongs

Mechanical fastener for use in uncracked concrete

Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft  
Business Unit Anchors  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Werke

This European Technical Assessment  
contains

17 pages including 3 annexes

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

EAD 330232-00-0601

This version replaces

ETA-11/0374 issued on 8 August 2016

European Technical Assessment  
ETA-11/0374  
English translation prepared by DIBt

Page 2 of 17 | 28 August 2017

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

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

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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

## Specific Part

### 1 Technical description of the product

The Hilti metal expansion anchor HSA is a torque controlled expansion fastener which is placed into a drilled hole and anchored by torque-controlled expansion.

The product description is given in Annex A.

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

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

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

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

#### 3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance for static and quasi static action, displacements	See Annex C1 to C3

#### 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 330232-00-0601 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**

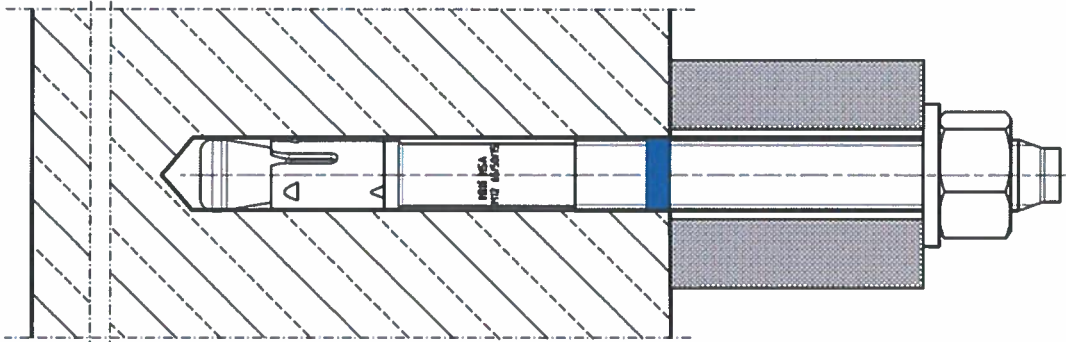
Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited with Deutsches Institut für Bautechnik.

Issued in Berlin on 28 August 2017 by Deutsches Institut für Bautechnik

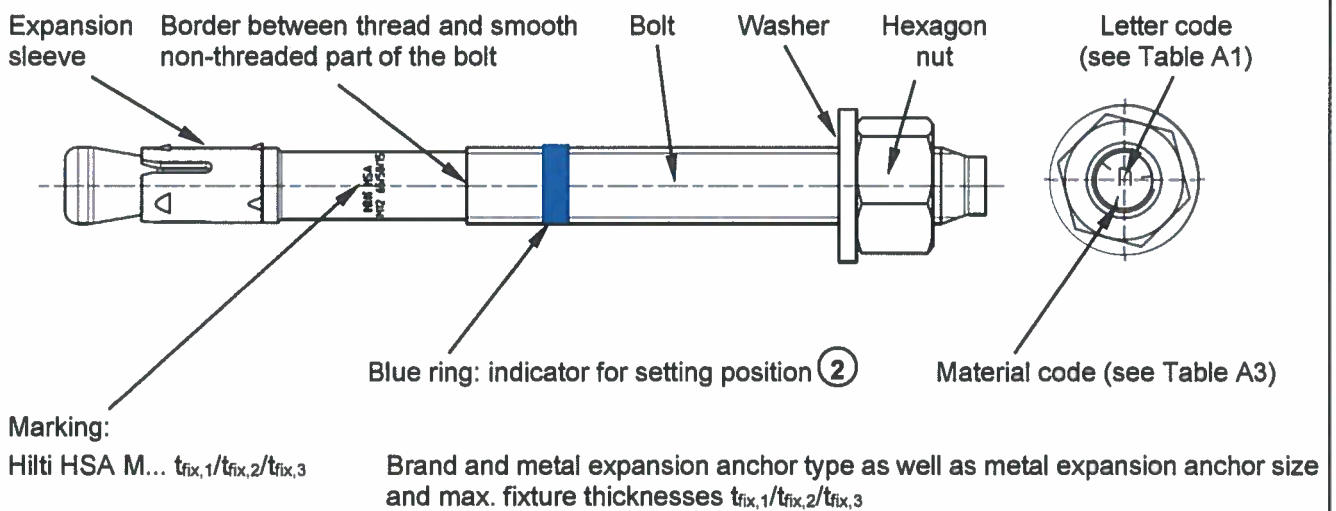
Dr.-Ing. Lars Eckfeldt  
p. p. Head of Department

*beglaubigt:*  
Lange

### Installed condition



### Product description: Hilti metal expansion anchor HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2 and HSA-R



Hilti metal expansion anchor HSA

**Product description**  
Installed condition, product marking and identification of metal expansion anchor

**Annex A1**

**Table A1: Letter code for identification of maximum fixture thickness<sup>1)</sup>**

Size	M6	M8	M10	M12	M16	M20
	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$
	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]
<b>z</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>
<b>y</b>	<b>10/-/-</b>	<b>10/-/-</b>	<b>10/-/-</b>	<b>10/-/-</b>	<b>10/-/-</b>	<b>10/-/-</b>
<b>x</b>	<b>15/5/-</b>	<b>15/5/-</b>	<b>15/5/-</b>	<b>15/-/-</b>	<b>15/-/-</b>	<b>15/-/-</b>
<b>w</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/5/-</b>	<b>20/5/-</b>	<b>20/-/-</b>
<b>v</b>	<b>25/15/-</b>	<b>25/15/-</b>	<b>25/15</b>	<b>25/10/-</b>	<b>25/10/-</b>	<b>25/-/-</b>
<b>u</b>	<b>30/20/-</b>	<b>30/20/-</b>	<b>30/20/-</b>	<b>30/15/-</b>	<b>30/15/-</b>	<b>30/5/-</b>
<b>t</b>	<b>35/25/5</b>	<b>35/25/-</b>	<b>35/25/-</b>	<b>35/20/-</b>	<b>35/20/-</b>	<b>35/10/-</b>
<b>s</b>	<b>40/30/10</b>	<b>40/30/-</b>	<b>40/30/-</b>	<b>40/25/-</b>	<b>40/25/-</b>	<b>40/15/-</b>
<b>r</b>	<b>45/35/15</b>	<b>45/35/5</b>	<b>45/35/5</b>	<b>45/30/-</b>	<b>45/30/-</b>	<b>45/20/5</b>
<b>q</b>	<b>50/40/20</b>	<b>50/40/10</b>	<b>50/40/10</b>	<b>50/35/-</b>	<b>50/35/-</b>	<b>50/25/10</b>
<b>p</b>	<b>55/45/25</b>	<b>55/45/15</b>	<b>55/45/15</b>	<b>55/40/5</b>	<b>55/40/-</b>	<b>55/30/15</b>
<b>o</b>	<b>60/50/30</b>	<b>60/50/20</b>	<b>60/50/20</b>	<b>60/45/10</b>	<b>60/45/5</b>	<b>60/35/20</b>
<b>n</b>	<b>65/55/35</b>	<b>65/55/25</b>	<b>65/55/25</b>	<b>65/50/15</b>	<b>65/50/10</b>	<b>65/40/25</b>
<b>m</b>	<b>70/60/40</b>	<b>70/60/30</b>	<b>70/60/30</b>	<b>70/55/20</b>	<b>70/55/15</b>	<b>70/45/30</b>
<b>l</b>	<b>75/65/45</b>	<b>75/65/35</b>	<b>75/65/35</b>	<b>75/60/25</b>	<b>75/60/20</b>	<b>75/50/35</b>
<b>k</b>	<b>80/70/50</b>	<b>80/70/40</b>	<b>80/70/40</b>	<b>80/65/30</b>	<b>80/65/25</b>	<b>80/55/40</b>
<b>j</b>	<b>85/75/55</b>	<b>85/75/45</b>	<b>85/75/45</b>	<b>85/70/35</b>	<b>85/70/30</b>	<b>85/60/45</b>
<b>i</b>	<b>90/80/60</b>	<b>90/80/50</b>	<b>90/80/50</b>	<b>90/75/40</b>	<b>90/75/35</b>	<b>90/65/50</b>
<b>h</b>	<b>95/85/65</b>	<b>95/85/55</b>	<b>95/85/55</b>	<b>95/80/45</b>	<b>95/80/40</b>	<b>95/70/55</b>
<b>g</b>	<b>100/90/70</b>	<b>100/90/60</b>	<b>100/90/60</b>	<b>100/85/50</b>	<b>100/85/45</b>	<b>100/75/60</b>
<b>f</b>	<b>105/95/75</b>	<b>105/95/65</b>	<b>105/95/65</b>	<b>105/90/55</b>	<b>105/90/50</b>	<b>105/80/65</b>
<b>e</b>	<b>110/100/80</b>	<b>110/100/70</b>	<b>110/100/70</b>	<b>110/95/60</b>	<b>110/95/55</b>	<b>110/85/70</b>
<b>d</b>	<b>115/105/85</b>	<b>115/105/75</b>	<b>115/105/75</b>	<b>115/100/65</b>	<b>115/100/60</b>	<b>115/90/75</b>
<b>c</b>	<b>120/110/90</b>	<b>120/110/80</b>	<b>120/110/80</b>	<b>125/110/75</b>	<b>120/105/65</b>	<b>120/95/80</b>
<b>b</b>	<b>125/115/95</b>	<b>125/115/85</b>	<b>125/115/85</b>	<b>135/120/85</b>	<b>125/110/70</b>	<b>125/100/85</b>
<b>a</b>	<b>130/120/100</b>	<b>130/120/90</b>	<b>130/120/90</b>	<b>145/130/95</b>	<b>135/120/80</b>	<b>130/105/90</b>
<b>aa</b>	-	-	-	<b>155/140/105</b>	<b>145/130/90</b>	-
<b>ab</b>	-	-	-	<b>165/150/115</b>	<b>155/140/100</b>	-
<b>ac</b>	-	-	-	<b>175/160/125</b>	<b>165/150/110</b>	-
<b>ad</b>	-	-	-	<b>180/165/130</b>	<b>190/175/135</b>	-
<b>ae</b>	-	-	-	<b>230/215/180</b>	<b>240/225/185</b>	-
<b>af</b>	-	-	-	<b>280/265/230</b>	<b>290/275/235</b>	-
<b>ag</b>	-	-	-	<b>330/315/280</b>	<b>340/325/285</b>	-

<sup>1)</sup> Anchor length in bold is standard item. For selection of other anchor lengths, check availability of the items.

Hilti metal expansion anchor HSA

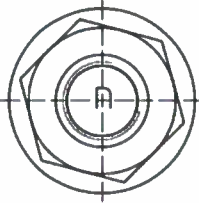

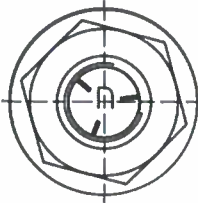
Product description  
Letter code

Annex A2

**Table A2: Materials**

Designation	Material
<b>HSA, HSA-BW</b>	
Expansion sleeve	M6: Stainless steel A2 M8 – M20: Carbon steel, galvanized
Bolt	Carbon steel, galvanized, rupture elongation ( $l_0 = 5d$ ) > 8 %
Washer	Carbon steel, galvanized
Hexagon nut	Carbon steel, galvanized
<b>HSA-F</b>	
Expansion sleeve	Stainless steel A2
Bolt	Hot-dip galvanized, rupture elongation ( $l_0 = 5d$ ) > 8%
Washer	Hot-dip galvanized
Hexagon nut	Hot-dip galvanized
<b>HSA-R2</b>	
Expansion sleeve	Stainless steel A2
Bolt	Stainless steel A2, coated, rupture elongation ( $l_0 = 5d$ ) > 8%
Washer	Stainless steel A2
Hexagon nut	Stainless steel A2, coated
<b>HSA-R</b>	
Expansion sleeve	Stainless steel A2
Bolt	Stainless steel A4, coated, rupture elongation ( $l_0 = 5d$ ) > 8%
Washer	Stainless steel A4
Hexagon nut	Stainless steel A4, coated

**Table A3: Material code for identification of different materials**

	HSA, HSA-BW, HSA-F	HSA-R2	HSA-R
Material code	 <p>Letter code without mark</p>	 <p>Letter code with two marks</p>	 <p>Letter code with three marks</p>

Hilti metal expansion anchor HSA

Product description  
Materials and material code

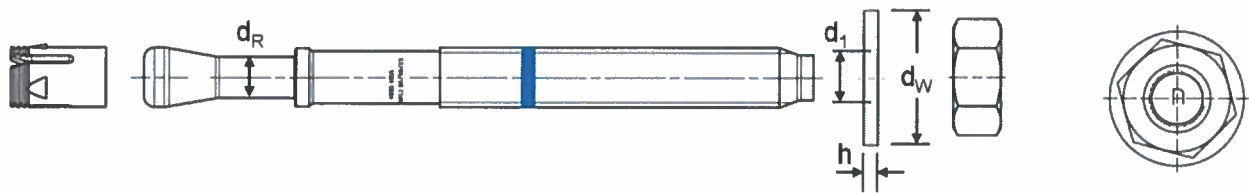
Annex A3



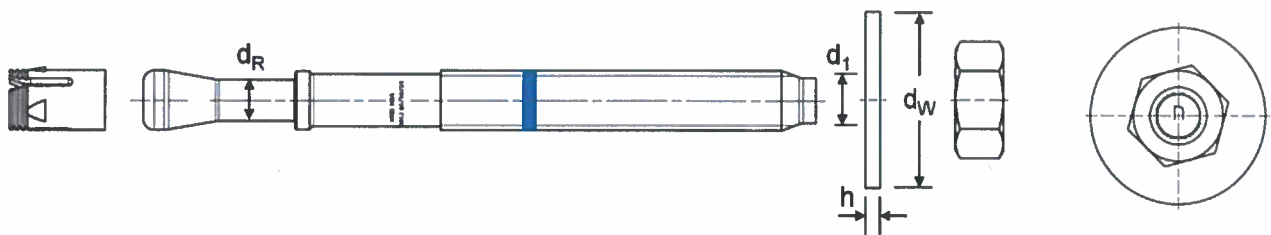
**Table A4: Dimensions of Hilti metal expansion anchor HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2 and HSA-R**

Size	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Min. inner diameter of washer $d_1$ [mm]	6,4	8,4	10,5	13	17	21
Min. outer diameter of washer $d_w$ [mm]	12	16	20	24	30	37
Min. thickness of washer $h$ [mm]	1,6	1,6	2	2,5	3	3

**Figure A1:** Hilti metal expansion anchor HSA, HSA-F, HSA-R2, HSA-R



**Figure A2:** Hilti metal expansion anchor HSA-BW



Hilti metal expansion anchor HSA

Product description  
Dimensions

Annex A4

## Specifications of intended use

### Anchorage subject to:

- Static and quasi static loading.

### Base materials:

- Reinforced or unreinforced normal weight concrete according to EN 206-1:2000.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206-1:2000.
- Non-cracked concrete.

### Use conditions (Environmental conditions):

- HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2, HSA-R:  
Structures subject to dry internal conditions.
- HSA-R (stainless steel A4):  
Structures subject to external atmospheric exposure (including industrial and marine environment) and to permanently damp internal conditions, if no particular aggressive conditions exist.  
Note: Particular aggressive conditions are e.g. permanent, alternating immersion in seawater or the splash zone of seawater, chloride atmosphere of indoor swimming pools or atmosphere with extreme chemical pollution (e. g. in desulphurization plants or road tunnels where de-icing products are used).

### 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 metal expansion anchor is indicated on the design drawings (e. g. position of the metal expansion anchor relative to reinforcement or to supports, etc.).
- Anchorages under static or quasi static loading are designed in accordance with: FprEN 1992-4:2016 and EOTA Technical Report TR 055, 12/2016.

### Installation:




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

Hilti metal expansion anchor HSA



Intended use  
Specifications

Annex B1

**Table B1: Drilling technique**

Size		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Hammer drilling (HD)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD/YD ... drilling system (HDB)		-	-	-	✓	✓	✓
Diamond coring (DD) with • DD 30-W coring tool and C+ ... SPX-T (abrasive) core bits		-	-	✓	✓	✓	✓



**Table B2: Drill hole cleaning**

<b>Manual cleaning (MC):</b> Hilti hand pump for blowing out drill holes.	
<b>Automatic cleaning (AC):</b> Cleaning is performed during drilling with Hilti TE-CD and TE-YD drilling system including vacuum cleaner.	

**Table B3: Setting alternatives**

Size	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Hammer setting	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Machine setting (impact screw driver with setting tool)	-	✓	✓	✓	✓	-

**Table B4: Methods for application of torque moment**

Size		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Torque wrench		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Setting tool S-TB HSA ...		-	✓	✓	✓	✓	-
Impact screw driver Hilti SIW ... <sup>1)</sup>		-	14-A / 22-A			22T-A	-
Setting speed	HSA, HSA-BW, HSA-F	-	I	I	III	- <sup>2)</sup>	
	HSA-R2, HSA-R	-	III				-
Setting time	t <sub>set</sub> [sec.]	-	4				-

<sup>1)</sup> See Table B5 for battery state of charge depending on the ambient temperature.

<sup>2)</sup> Impact screw driver operates with fixed speed.

**Table B5: Battery state of charge of impact screw driver**

Ambient temperature		≤ +5 °C	+5 to +10 °C	≥ +10 °C
Battery state of charge	low	-	-	-
	middle	-	-	✓
	high	-	✓	✓

Hilti metal expansion anchor HSA

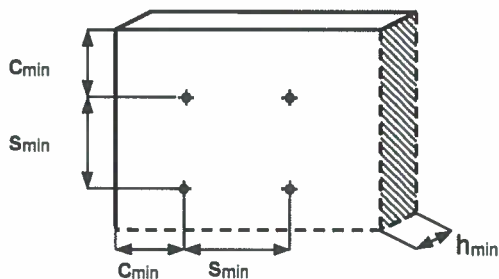
Intended use  
Installation methods

Annex B2

**Table B6: Installation parameters**

Size	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Nominal diameter of drill bit $d_0$ [mm]	6			8			10			12			16			20		
Max. cutting diameter of drill bit $d_{cut}$ [mm]	6,4			8,45			10,45			12,5			16,5			20,55		
Max. diameter of clearance hole in the fixture $d_f$ [mm]	7			9			12			14			18			22		
Width across flats SW [mm]	10			13			17			19			24			30		
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Min. thickness of concrete member $h_{min}$ [mm]	100	120		100	120		100	120	160	100	140	180	140	160	180	160	220	
Nominal anchorage depth $h_{nom}$ [mm]	37	47	67	39	49	79	50	60	90	64	79	114	77	92	132	90	115	130
Effective anchorage depth $h_{ef}$ [mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Min. drill hole depth (HD, HDB) $h_1$ [mm]	42	52	72	44	54	84	55	65	95	72	87	122	85	100	140	98	123	138
Min. drill hole depth (DD) $h_1$ [mm]	-			-			58	68	98	72	87	122	85	100	140	98	123	138
<b>Standard installation torque moment</b>																		
Installation torque moment $T_{inst}$ [Nm]	5			15 <sup>1)</sup>			25 <sup>1)</sup>			50 <sup>1)</sup>			80 <sup>1)</sup>			200		
Min. spacing $s_{min}$ [mm]	35			35			50			70			90			195	175	
Min. edge distance $c_{min}$ [mm]	35			40	35		50	40		70	65	55	80	75	70	130	120	
<b>Max. installation torque moment</b>																		
Max. installation torque moment $T_{max}$ [Nm]	5			20			35			80			150			250		
Min. spacing $s_{min}$ [mm]	35			35			40			50			80			120		
Min. edge distance $c_{min}$ [mm]	35			100			150			190			200			225		

<sup>1)</sup> Alternatively, the metal expansion anchor can be tightened with an impact screw driver in combination with a setting tool with the required setting time (see Annex B2).

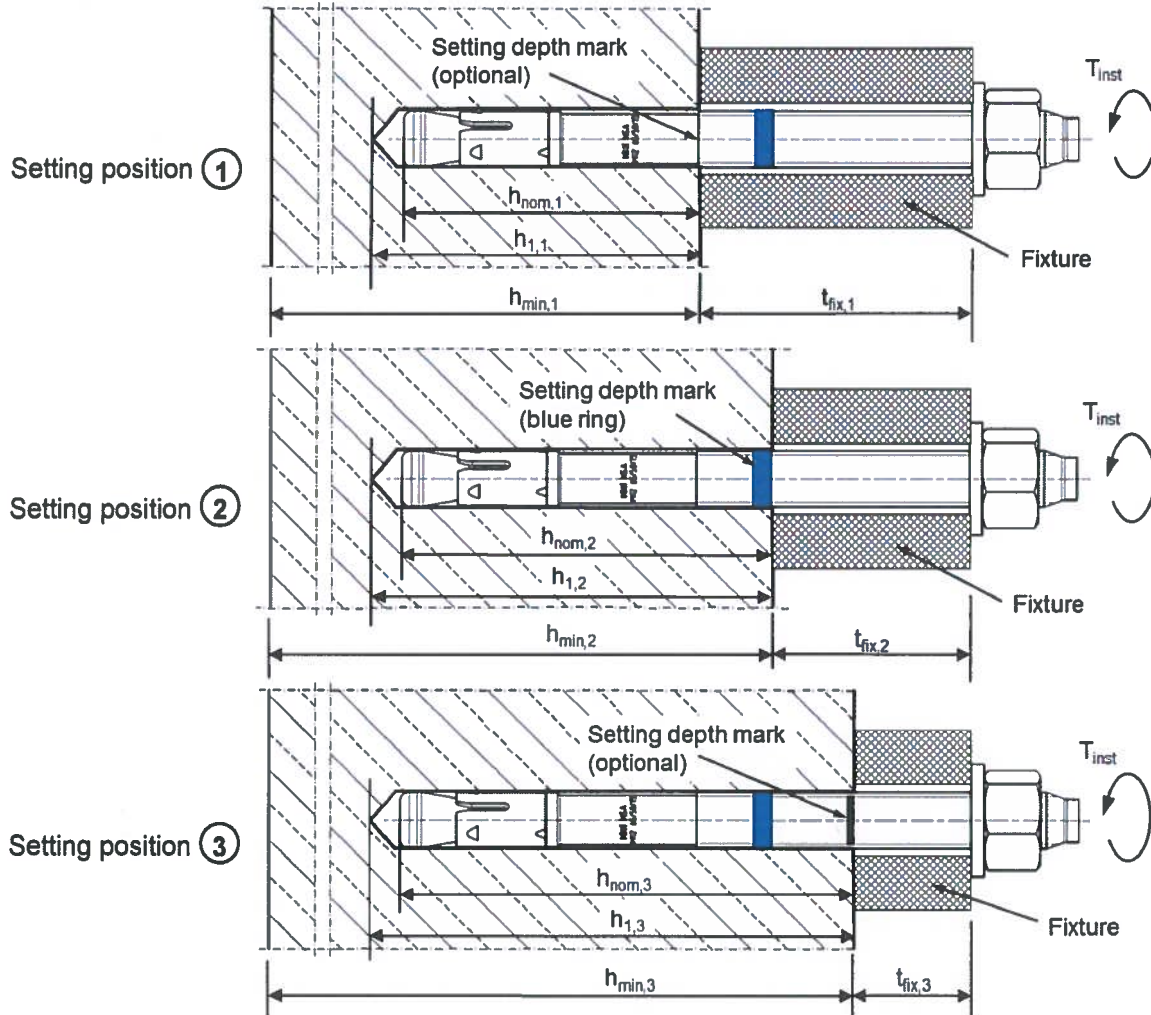


Hilti metal expansion anchor HSA

Intended use  
Installation parameters

Annex B3

**Figure B1:** Constant anchor length with various fixture thicknesses  $t_{fix}$  and corresponding setting position

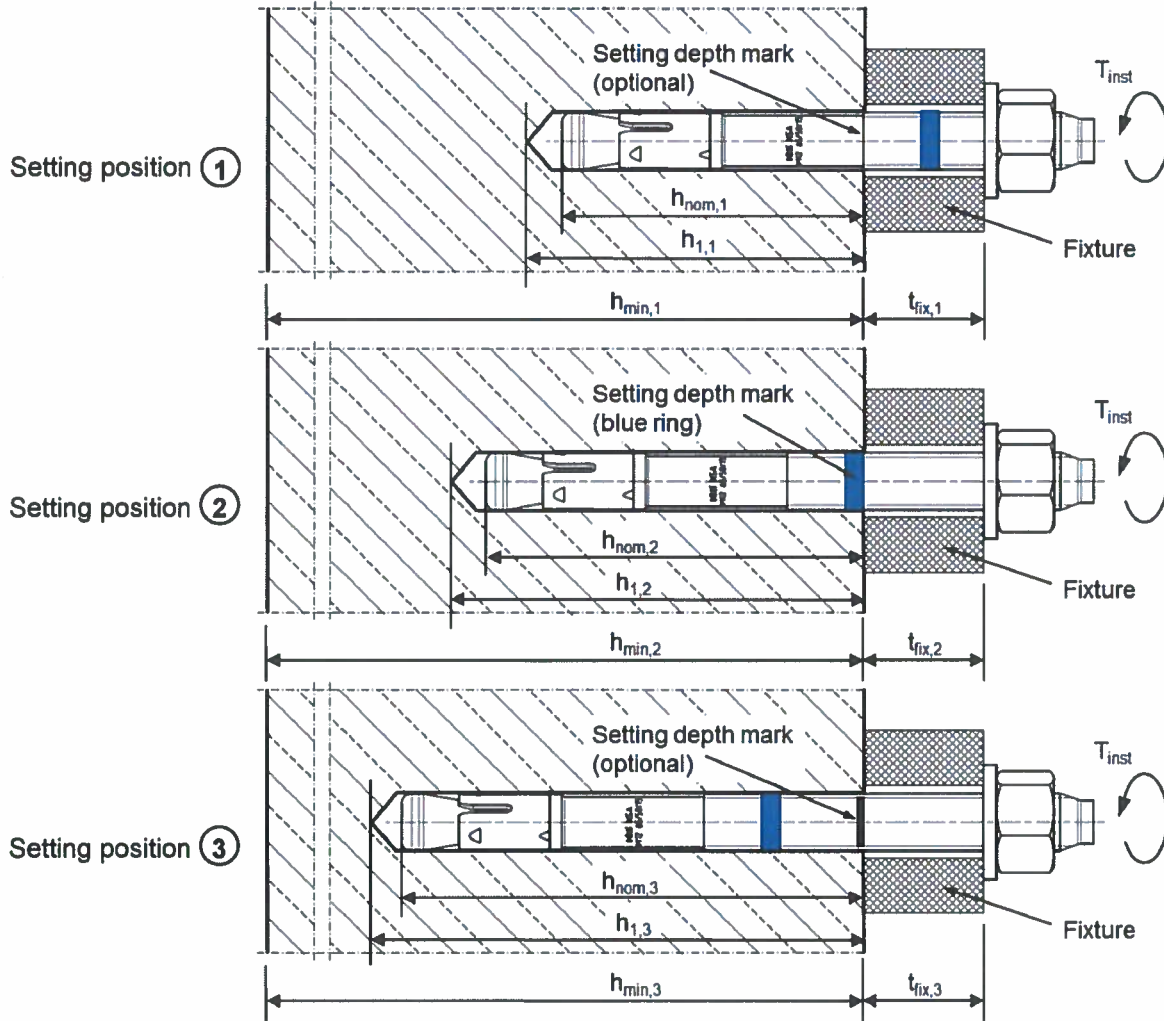


Hilti metal expansion anchor HSA

Intended use  
Installation parameters

Annex B4

**Figure B2:** Various anchor lengths for different setting positions and corresponding fixture thickness  $t_{fix}$



**Table B7: Checking setting position**

Setting position	Pre-setting	Through setting
①	$h_{nom,1}$ is reached when the non-threaded part of the bolt is completely below the concrete surface. For metal expansion anchor HSA with letter code "aa" to "ag" (see Table A1) $h_{nom,1}$ has to be measured and marked by the installer.	$h_{nom,1}$ , $h_{nom,2}$ or $h_{nom,3}$ is reached when the present thickness of the fixture $t_{fix}$ and the maximum thickness of the fixture $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$ given by the metal expansion anchor HSA (see Table A1) is identical. If the present thickness of the fixture $t_{fix}$ is smaller than the maximum thickness of the fixture $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$ given by the metal expansion anchor HSA <ul style="list-style-type: none"> <li>• position of washer and hexagon nut has to be adjusted or</li> <li>• drill hole depth <math>h_1</math> has to be increased.</li> </ul>
②	$h_{nom,2}$ is reached when the blue ring is completely below the concrete surface.	
③	$h_{nom,3}$ has to be measured and marked by the installer.	

Hilti metal expansion anchor HSA

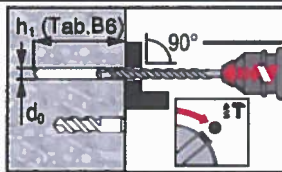
Intended use  
Installation parameters

Annex B5

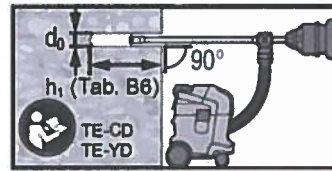
## Installation instruction

### Hole drilling and cleaning

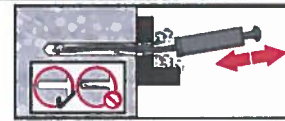
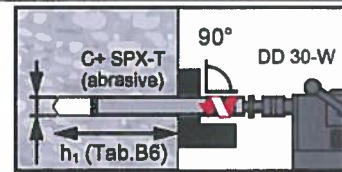
a) Hammer drilling (HD) with manual cleaning (MC): M6 to M20



b) Hammer drilling with Hilti hollow drill bit (HDB) with automatic cleaning (AC): M12 to M20

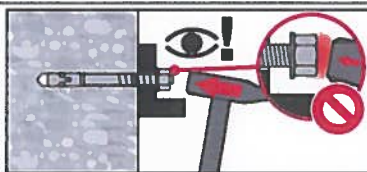


c) Diamond coring (DD) with manual cleaning (MC): M10 to M20

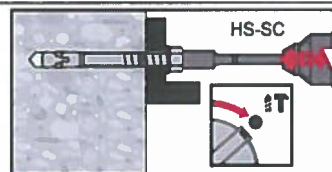


### Anchor setting

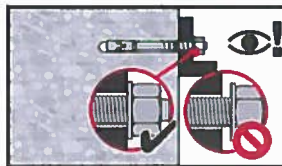
a) Hammer setting: M6 to M20



b) Machine setting (impact screw driver with setting tool): M8 to M16

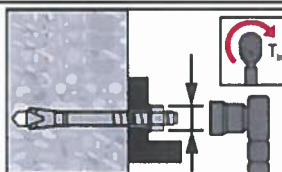


### Check setting (see also Table B7)

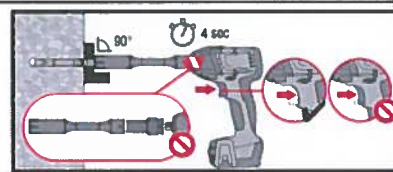


### Anchor torquing

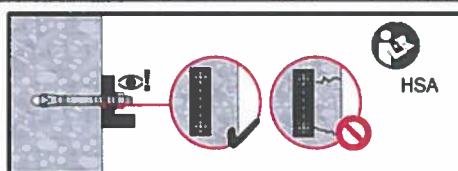
a) Torque wrench: M6 to M20



b) Impact screw driver with setting tool: M8 to M16



### Check installation



Hilti metal expansion anchor HSA

Intended use  
Installation instructions

Annex B6

**Table C1: Characteristic resistance under tension load in non-cracked concrete**

Size	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effective anchorage depth $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Steel failure</b>																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms}^{2)}$ [-]	1,4																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Characteristic resistance $N_{Rk,s}$ [kN]	9,0			16,5			28,0			41,4			82,6			124		
<b>HSA-F</b>																		
Characteristic resistance $N_{Rk,s}$ [kN]	9,5			15,9			27,0			40,4			80,1			-		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Characteristic resistance $N_{Rk,s}$ [kN]	12,2			18,3			35,6			44,6			90,5			97,6		
<b>Pullout failure</b>																		
Installation safety factor $\gamma_{inst}$ [-]	1,0																	
Characteristic resistance $N_{Rk,p}$ [kN]	6	7,5	9	<sub>-3)</sub>	<sub>-3)</sub>	16	<sub>-3)</sub>	<sub>-3)</sub>	25	<sub>-3)</sub>	<sub>-3)</sub>	35	<sub>-3)</sub>	<sub>-3)</sub>	50	<sub>-3)</sub>	<sub>-3)</sub>	<sub>-3)</sub>
Increasing factor $\psi_c$	C20/25 [-]			1,00														
	C30/37 [-]			1,22														
	C40/50 [-]			1,41														
	C50/60 [-]			1,55														
<b>Concrete cone and splitting failure</b>																		
Installation safety factor $\gamma_{inst}$ [-]	1,0																	
Factor for non-cracked concrete $k_1=k_{ucr,N}$ [-]	11,0																	
Spacing	$S_{cr,N}$ [mm]			$3 \cdot h_{ef}$														
	$S_{cr,sp}$ [mm]	100	120	130	130	180	200	190	210	290	200	250	310	230	280	380	260	370
Edge distance	$C_{cr,N}$ [mm]			$1,5 \cdot h_{ef}$														
	$C_{cr,sp}$ [mm]	50	60	65	65	90	100	95	105	145	100	125	155	115	140	190	130	185

<sup>1)</sup> Use is restricted to anchoring of statically indeterminate structural components under internal exposure conditions.

<sup>2)</sup> In absence of other national regulations.

<sup>3)</sup> Pull-out failure is not decisive for design.

Hilti metal expansion anchor HSA

**Performance**  
Characteristic resistance under tension load in non-cracked concrete

**Annex C1**



**Table C2: Characteristic resistance under shear load in non-cracked concrete**

Size	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effective anchorage depth $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Steel failure without lever arm</b>																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms}^{2)}$ [-]	1,25																	
Ductility factor $k_7$ [-]	1,0																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Characteristic resistance $V_{Rk,s}$ [kN]	6,5			10,6			18,9			29,5			51,0			85,8		
<b>HSA-F</b>																		
Characteristic resistance $V_{Rk,s}$ [kN]	6,5			10,6			18,9			29,5			51,0			-		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Characteristic resistance $V_{Rk,s}$ [kN]	7,2			12,3			22,6			29,3			56,5			91,9		
<b>Steel failure with lever arm</b>																		
Partial safety factor $\gamma_{Ms}^{2)}$ [-]	1,25																	
Ductility factor $k_7$ [-]	1,0																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Characteristic resistance $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,7			48,6			91,7			216			454		
<b>HSA-F</b>																		
Characteristic resistance $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,7			48,6			91,7			216			-		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Characteristic resistance $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,0			48,6			76,0			200			406		

<sup>1)</sup> Use is restricted to anchoring of statically indeterminate structural components under internal exposure conditions.

<sup>2)</sup> In absence of other national regulations.

Hilti metal expansion anchor HSA

Performance  
Characteristic resistance under shear load in non-cracked concrete

Annex C2

**Table C2 continued**

Size	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effective anchorage depth $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Concrete pry-out failure</b>																		
Installation safety factor $\gamma_{inst}$ [-]	1,0																	
Pry-out factor $k_B$ [-]	1	2		1	1,5	2	2,4			2			2,9			2	3,5	
<b>Concrete edge failure</b>																		
Installation safety factor $\gamma_{inst}$ [-]	1,0																	
Effective length of anchor $l_f$ [mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Effective outside diameter of anchor $d_{nom}$ [mm]	6			8			10			12			16			20		

<sup>1)</sup> Use is restricted to anchoring of statically indeterminate structural components under internal exposure conditions.

**Table C3: Displacements under tension and shear loads in non-cracked concrete**

Size	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Setting position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Effective anchorage depth $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Displacements under tension loads</b>																		
Tension force $N$ [kN]	2,9	3,6	4,3	4,0	6,1	7,6	6,1	8,5	11,9	8,5	12,6	16,7	12,6	17,2	23,8	16,6	25,1	30,8
Corresponding displacement $\delta_{N0}$ [mm]	0,2	0,6	1,0	0,2	1,2	1,8	0,4	1,1	2,0	0,3	1,4	2,3	0,4	1,3	2,1	0,1	0,8	1,9
Corresponding displacement $\delta_{N\infty}$ [mm]	0,6	1,0	1,4	0,6	1,6	2,2	0,8	1,5	2,4	0,7	1,8	2,7	0,8	1,7	2,5	0,5	1,2	2,3
<b>Displacements under shear loads</b>																		
Shear force $V$ [kN]	3,7			6,1			10,8			16,7			29,1			49,0		
Corresponding displacement $\delta_{V0}$ [mm]	1,6			1,9			2,0			2,1			2,2			2,3		
Corresponding displacement $\delta_{V\infty}$ [mm]	2,4			2,9			3,0			3,2			3,3			3,5		

<sup>1)</sup> Use is restricted to anchoring of statically indeterminate structural components under internal exposure conditions.

**Hilti metal expansion anchor HSA**

**Performance**

Characteristic resistance under shear load in non-cracked concrete;  
Displacement under tension and shear loads in non-cracked concrete

**Annex C3**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-11/0374  
vom 28. August 2017

### 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

Deutsches Institut für Bautechnik

Hilti Metallspreizanker HSA

Mechanischer Dübel zur Verankerung im ungerissenen Beton

Hilti Aktiengesellschaft  
Business Unit Anchors  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

17 Seiten, davon 3 Anhänge

EAD 330232-00-0601

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

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

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

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Hilti Metallspreizanker HSA ist ein Dübel, der in ein Bohrloch gesteckt und kraftkontrolliert verankert wird.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und 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 für statische und quasi-statische Lasten, Verschiebungen	Siehe Anhang C1 bis C3

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bestimmt

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-00-0601 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**

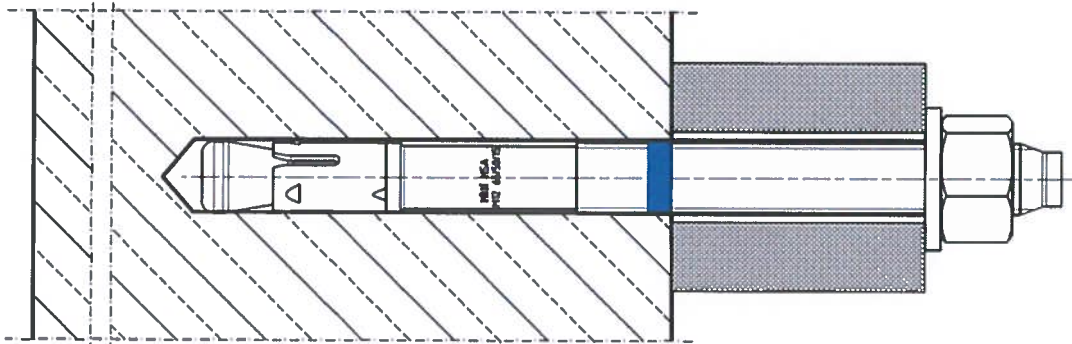
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 28. August 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

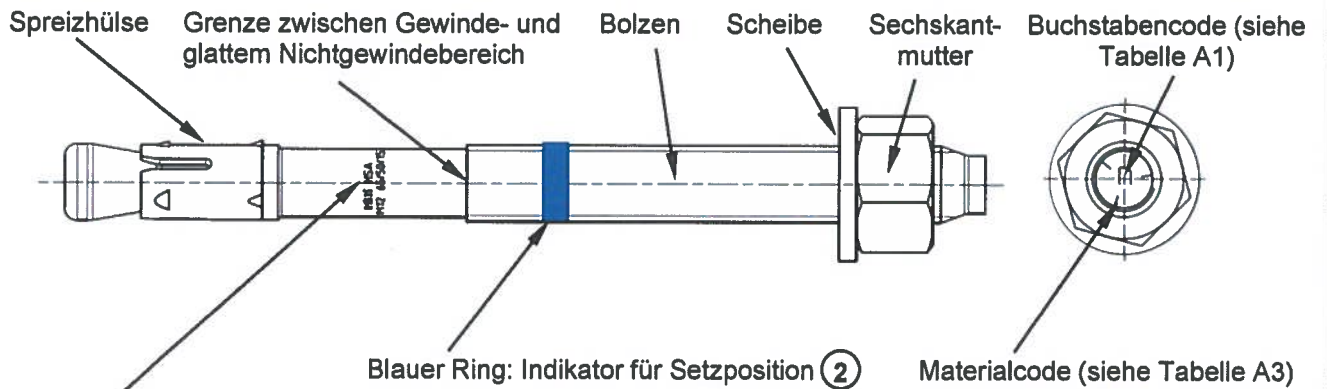
Dr.-Ing. Lars Eckfeldt  
i. V. Abteilungsleiter



### Einbauzustand



### Produktbeschreibung: Hilti Metallspreizanker HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2 und HSA-R



Kennzeichnung:  
Hilti HSA M...  $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$

Hersteller und Typ des Metallspreizankers sowie Durchmesser des Metallspreizankers und maximale Dicke der Anbauteile  $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$

### Hilti Metallspreizanker HSA

Produktbeschreibung  
Einbauzustand, Kennzeichnung und Identifikation des Metallspreizankers

Anhang A1

**Tabelle A1: Buchstabencode zur Identifikation der maximalen Dicke der Anbauteile<sup>1)</sup>**

Größe	M6	M8	M10	M12	M16	M20
	$t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$	$t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$	$t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$	$t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$	$t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$	$t_{\text{fix},1}/t_{\text{fix},2}/t_{\text{fix},3}$
	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]
<b>z</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>
<b>y</b>	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	<b>10/-/-</b>
<b>x</b>	15/5/-	15/5/-	15/5/-	15/-/-	15/-/-	15/-/-
<b>w</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/5/-</b>	<b>20/5/-</b>	20/-/-
<b>v</b>	25/15/-	25/15/-	25/15	25/10/-	25/10/-	25/-/-
<b>u</b>	30/20/-	30/20/-	30/20/-	30/15/-	30/15/-	30/5/-
<b>t</b>	35/25/5	<b>35/25/-</b>	<b>35/25/-</b>	<b>35/20/-</b>	35/20/-	35/10/-
<b>s</b>	<b>40/30/10</b>	40/30/-	40/30/-	40/25/-	<b>40/25/-</b>	40/15/-
<b>r</b>	45/35/15	45/35/5	45/35/5	45/30/-	45/30/-	45/20/5
<b>q</b>	50/40/20	50/40/10	<b>50/40/10</b>	50/35/-	50/35/-	50/25/10
<b>p</b>	<b>55/45/25</b>	<b>55/45/15</b>	55/45/15	55/40/5	55/40/-	<b>55/30/15</b>
<b>o</b>	60/50/30	60/50/20	60/50/20	60/45/10	60/45/5	60/35/20
<b>n</b>	65/55/35	65/55/25	65/55/25	<b>65/50/15</b>	65/50/10	65/40/25
<b>m</b>	70/60/40	70/60/30	<b>70/60/30</b>	70/55/20	70/55/15	70/45/30
<b>l</b>	75/65/45	75/65/35	75/65/35	75/60/25	75/60/20	75/50/35
<b>k</b>	80/70/50	<b>80/70/40</b>	80/70/40	80/65/30	80/65/25	80/55/40
<b>j</b>	85/75/55	85/75/45	85/75/45	85/70/35	<b>85/70/30</b>	85/60/45
<b>i</b>	90/80/60	90/80/50	<b>90/80/50</b>	90/75/40	90/75/35	90/65/50
<b>h</b>	95/85/65	95/85/55	95/85/55	<b>95/80/45</b>	95/80/40	95/70/55
<b>g</b>	100/90/70	100/90/60	100/90/60	100/85/50	100/85/45	100/75/60
<b>f</b>	105/95/75	105/95/65	<b>105/95/65</b>	105/90/55	105/90/50	105/80/65
<b>e</b>	110/100/80	110/100/70	110/100/70	110/95/60	110/95/55	110/85/70
<b>d</b>	115/105/85	115/105/75	115/105/75	115/100/65	115/100/60	115/90/75
<b>c</b>	120/110/90	120/110/80	120/110/80	<b>125/110/75</b>	120/105/65	120/95/80
<b>b</b>	125/115/95	125/115/85	125/115/85	135/120/85	125/110/70	125/100/85
<b>a</b>	130/120/100	130/120/90	130/120/90	<b>145/130/95</b>	<b>135/120/80</b>	130/105/90
aa	-	-	-	155/140/105	145/130/90	-
ab	-	-	-	165/150/115	155/140/100	-
ac	-	-	-	175/160/125	165/150/110	-
ad	-	-	-	180/165/130	190/175/135	-
ae	-	-	-	230/215/180	240/225/185	-
af	-	-	-	280/265/230	290/275/235	-
ag	-	-	-	330/315/280	340/325/285	-

<sup>1)</sup> Ankerlängen in fett gedruckt entsprechen der Standardlänge. Für die Auswahl anderer Ankerlängen ist die Verfügbarkeit zu prüfen.

Hilti Metallspreizanker HSA

Produktbeschreibung  
Buchstabencode

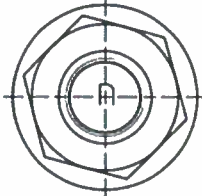

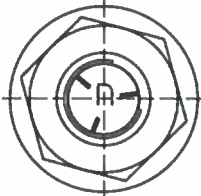
Anhang A2



**Tabelle A2: Werkstoffe**

Bezeichnung	Werkstoff
<b>HSA, HSA-BW</b>	
Spreizhülse	M6: Nichtrostender Stahl A2 M8 – M20: C-Stahl, galvanisch verzinkt
Bolzen	C-Stahl, galvanisch verzinkt, Bruchdehnung ( $l_0 = 5d$ ) > 8 %
Scheibe	C-Stahl, galvanisch verzinkt
Sechskantmutter	C-Stahl, galvanisch verzinkt
<b>HSA-F</b>	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A2
Bolzen	Feuerverzinkt, Bruchdehnung ( $l_0 = 5d$ ) > 8 %
Scheibe	Feuerverzinkt
Sechskantmutter	Feuerverzinkt
<b>HSA-R2</b>	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A2
Bolzen	Nichtrostender Stahl A2, beschichtet, Bruchdehnung ( $l_0 = 5d$ ) > 8 %
Scheibe	Nichtrostender Stahl A2
Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl A2, beschichtet
<b>HSA-R</b>	
Spreizhülse	Nichtrostender Stahl A2
Bolzen	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet, Bruchdehnung ( $l_0 = 5d$ ) > 8 %
Scheibe	Nichtrostender Stahl A4
Sechskantmutter	Nichtrostender Stahl A4, beschichtet

**Tabelle A3: Materialcode zur Identifikation der unterschiedlichen Werkstoffe**

	HSA, HSA-BW, HSA-F	HSA-R2	HSA-R
Materialcode	 Buchstabencode ohne Markierung	 Buchstabencode mit zwei Markierungen	 Buchstabencode mit drei Markierungen

Hilti Metallspreizanker HSA

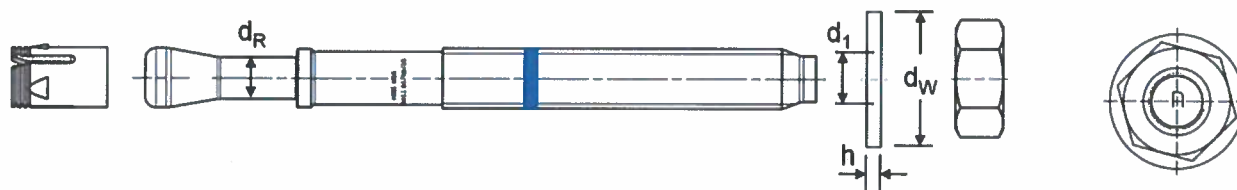
Produktbeschreibung  
Werkstoffe und Materialcode

Anhang A3

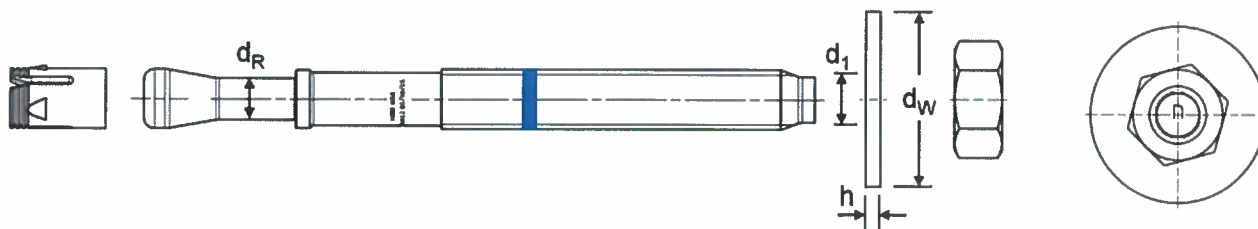
**Tabelle A4: Abmessungen Hilti Metallspreizanker HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2 und HSA-R**

Größe		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Min. innerer Durchmesser der Scheibe	$d_1$ [mm]	6,4	8,4	10,5	13	17	21
Min. äußerer Durchmesser der Scheibe	$d_w$ [mm]	12	16	20	24	30	37
Min. Dicke der Scheibe	$h$ [mm]	1,6	1,6	2	2,5	3	3

**Bild A1:** Hilti Metallspreizanker HSA, HSA-F, HSA-R2, HSA-R



**Bild A2:** Hilti Metallspreizanker HSA-BW



Hilti Metallspreizanker HSA

Produktbeschreibung  
Abmessungen

Anhang A4

## Angaben zum Verwendungszweck

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastung.

### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206-1:2000.
- Ungerissener Beton.

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2, HSA-R:  
In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- HSA-R (nichtrostender Stahl A4):  
Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen.  
Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Meerwasser oder der Bereich der Spritzzone von Meerwasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

### 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 Metallspreizankers (z. B. Lage des Metallspreizankers zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung von Verankerungen unter statischer und quasistatischer Belastung erfolgt in Übereinstimmung mit:  
FprEN 1992-4:2016 und EOTA Technical Report TR 055, 12/2016.

### Einbau:




- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Der Metallspreizanker darf nur einmal verwendet werden.

Hilti Metallspreizanker HSA



Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B1

**Tabelle B1: Bohrverfahren**

Größe		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Hammerbohren (HD)		✓					
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD/YD ... Bohrsystem (HDB)		-	-	-	✓	✓	✓
Diamantbohrverfahren (DD) mit • DD 30-W Diamantbohrgerät und C+ ... SPX-T (abrasive) Bohrkronen		-	-	✓	✓	✓	✓

**Tabelle B2: Bohrlochreinigung**

<b>Handreinigung (MC):</b> Zum Ausblasen von Bohrlochern wird die Hilti- Handausblaspumpe empfohlen.	
<b>Automatische Reinigung (AC):</b> Die Reinigung wird während des Bohrens mit dem Hilti Hohlbohrer TE-CD und TE-YD Bohrsystem inklusive Staubsauger durchgeführt.	

**Tabelle B3: Setzalternativen**

Größe	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Setzen mit Hammer	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Setzen mit Maschine (Tangentialschlagschrauber mit Setzwerkzeug)	-	✓	✓	✓	✓	-

**Tabelle B4: Methoden zum Aufbringen des Anzugsdrehmomentes**

Größe	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Drehmomentschlüssel	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Setzwerkzeug S-TB HSA ...	-	✓	✓	✓	✓	-
Tangentialschlagschrauber Hilti SIW ... <sup>1)</sup>	-	14-A / 22-A			22T-A	-
Gang	HSA, HSA-BW, HSA-F	-	I	I	III	- <sup>2)</sup>
	HSA-R2, HSA-R	-	III			-
Setzdauer	t <sub>set</sub>	[sec.]	-	4	-	-

<sup>1)</sup> Siehe Tabelle B5 für den erforderlichen Akkuladenzustand in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur.

<sup>2)</sup> Tangentialschlagschrauber verfügt über feste Gangeinstellung.

**Tabelle B5: Akkuladenzustand des Tangentialschlagschraubers**

Umgebungstemperatur	≤ +5 °C	+5 bis +10 °C	≥ +10 °C
Akkuladenzustand	gering	-	-
	mittel	-	✓
	hoch	-	✓

Hilti Metallspreizanker HSA

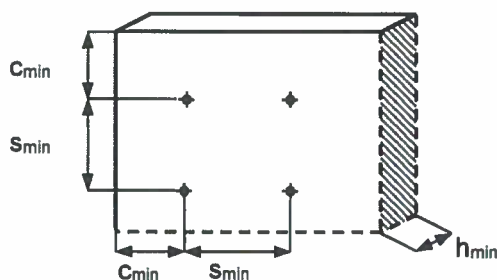
Verwendungszweck  
Installationsmethoden

Anhang B2

**Tabelle B6: Montagekennwerte**

Größe	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Bohrerennendurchmesser $d_0$ [mm]	6	8	10	12	16	20
Max. Bohrer-schneiden-durchmesser $d_{cut}$ [mm]	6,4	8,45	10,45	12,5	16,5	20,55
Max. Durchmesser des Durchgangs-lochs im Anbauteil $d_f$ [mm]	7	9	12	14	18	22
Schlüsselweite SW [mm]	10	13	17	19	24	30
Setzposition	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③	① ② ③
Min. Bauteildicke $h_{min}$ [mm]	100 120	100 120	100 120 160	100 140 180	140 160 180	160 220
Nominelle Verankerungstiefe $h_{nom}$ [mm]	37 47 67	39 49 79	50 60 90	64 79 114	77 92 132	90 115 130
Wirksame Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	30 40 60	30 40 70	40 50 80	50 65 100	65 80 120	75 100 115
Min. Bohrlochtiefe (HD, HDB) $h_1$ [mm]	42 52 72	44 54 84	55 65 95	72 87 122	85 100 140	98 123 138
Min. Bohrlochtiefe (DD) $h_1$ [mm]	-	-	58 68 98	72 87 122	85 100 140	98 123 138
<b>Standard Anzugsdrehmoment</b>						
Anzugsdrehmoment $T_{inst}$ [Nm]	5	15 <sup>1)</sup>	25 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	80 <sup>1)</sup>	200
Min. Achsabstand $s_{min}$ [mm]	35	35	50	70	90	195 175
Min. Randabstand $c_{min}$ [mm]	35	40 35	50 40	70 65 55	80 75 70	130 120
<b>Max. Anzugsdrehmoment</b>						
Max. Anzugsdrehmoment $T_{max}$ [Nm]	5	20	35	80	150	250
Min. Achsabstand $s_{min}$ [mm]	35	35	40	50	80	120
Min. Randabstand $c_{min}$ [mm]	35	100	150	190	200	225

<sup>1)</sup> Anziehen des Metallspreizankers alternativ mit Tangentialschlagschrauber in Kombination mit Setzwerkzeug unter Beachtung der erforderlichen Setzdauer möglich (siehe Anhang B2).

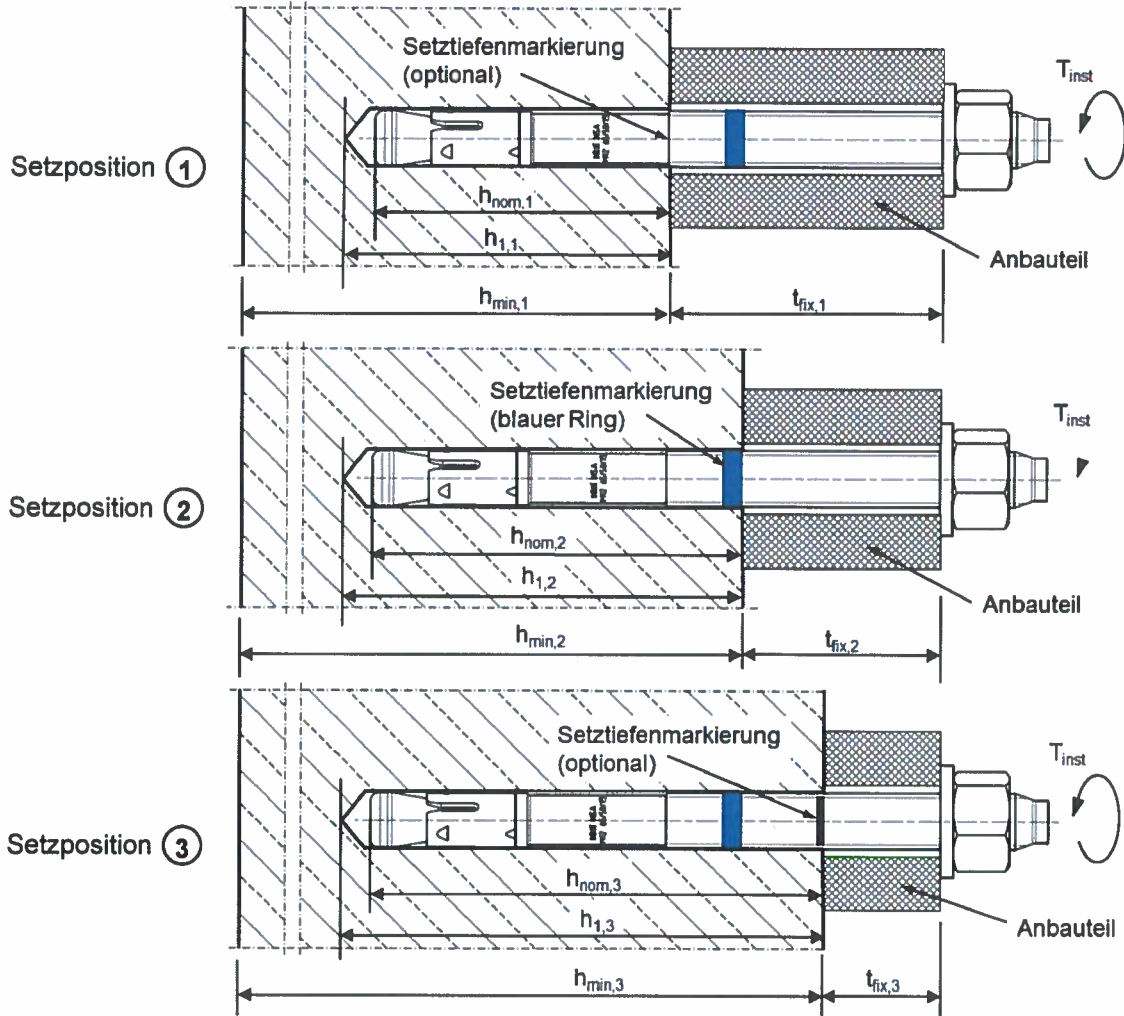


Hilti Metallspreizanker HSA

Verwendungszweck  
Montagekennwerte

Anhang B3

**Bild B1:** Konstante Ankerlänge für verschiedene Anbauteildicken  $t_{fix}$  sowie zugehörige Setzposition

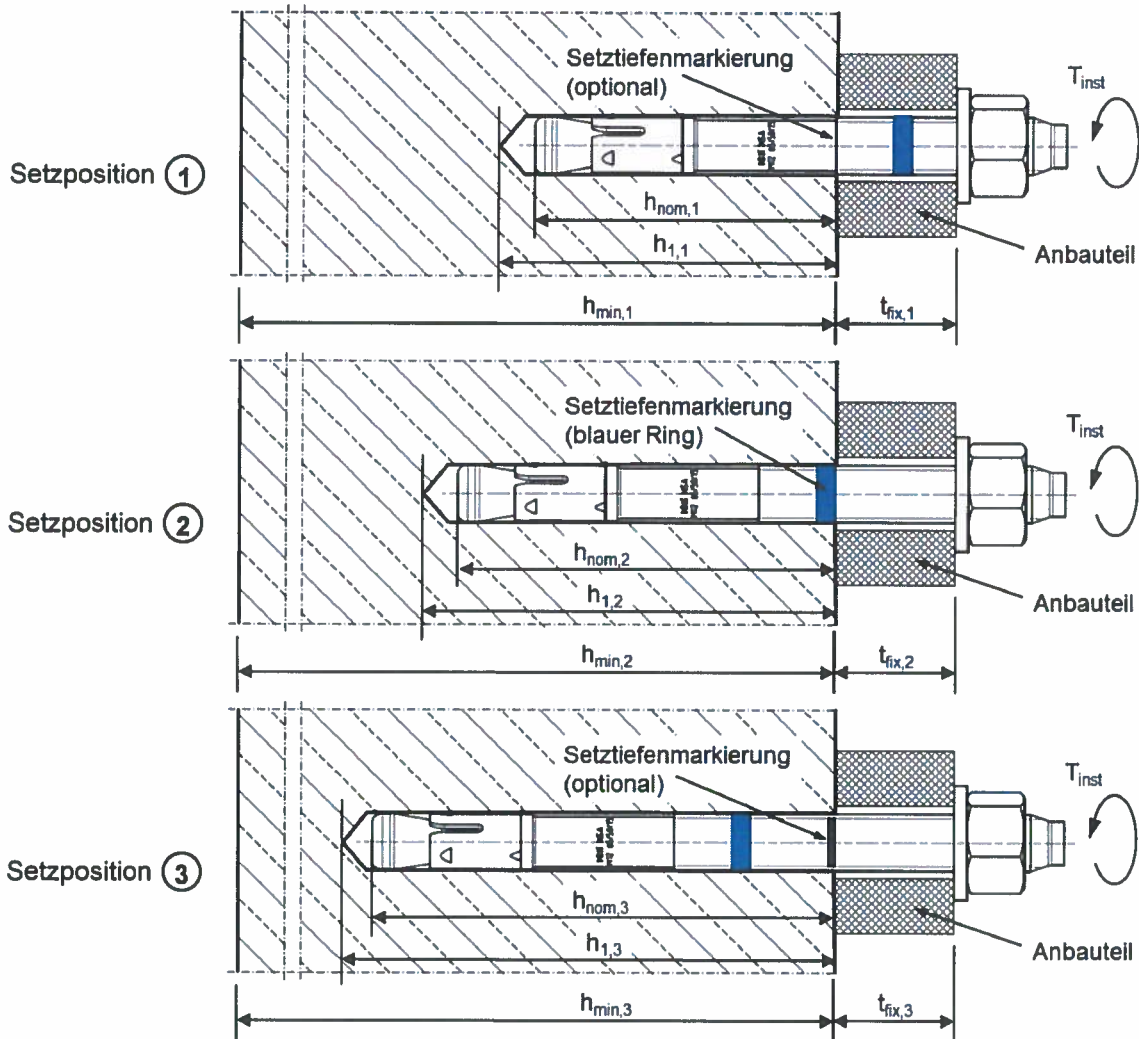


Hilti Metallspreizanker HSA

Verwendungszweck  
Montagekennwerte

Anhang B4

**Bild B2:** Unterschiedliche Ankerlängen mit verschiedenen Setzpositionen und der entsprechenden Anbauteildicke  $t_{fix}$



**Tabelle B7: Kontrolle der Setzposition**

Setzposition	Vorsteckmontage	Durchsteckmontage
①	$h_{nom,1}$ ist erreicht, wenn der glatte Nichtgewindebereich vollständig unterhalb der Betonoberfläche liegt. Für Metallspreizanker HSA mit Buchstaben-code "aa" bis "ag" (siehe Tabelle A1) ist $h_{nom,1}$ vom Monteur einzumessen und zu markieren.	$h_{nom,1}$ , $h_{nom,2}$ bzw. $h_{nom,3}$ ist erreicht, wenn die vorhandenen Anbauteildicke $t_{fix}$ und die maximalen Anbauteildicke $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$ des Metallspreizankers HSA (siehe Tabelle A1) übereinstimmen. Wenn die vorhandenen Anbauteildicke $t_{fix}$ kleiner als die maximale Anbauteildicke $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$ des Metallspreizankers HSA ist, dann: <ul style="list-style-type: none"> <li>Anpassen der Position der Scheibe und der Sechskantmutter oder</li> <li>Erhöhen der Bohrlochtiefe <math>h_1</math>.</li> </ul>
②	$h_{nom,2}$ ist erreicht, wenn der blaue Ring vollständig unterhalb der Betonoberfläche liegt.	
③	$h_{nom,3}$ ist vom Monteur einzumessen und zu markieren.	

Hilti Metallspreizanker HSA

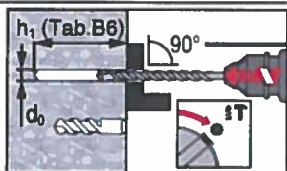
Verwendungszweck  
Montagekennwerte

Anhang B5

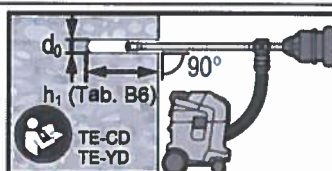
## Montageanweisung

### Bohrlocherstellung und Reinigung

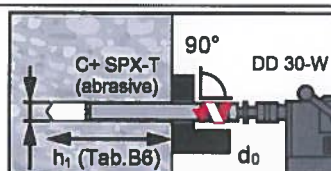
a) Hammerbohren (HD) mit Handreinigung (MC): M6 bis M20



b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer (HDB) mit automatischer Reinigung (AC): M12 bis M20

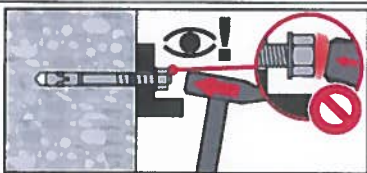


c) Diamantbohren (DD) mit Handreinigung (MC): M10 bis M20

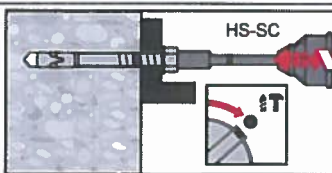


### Setzen des Metallpreisankers

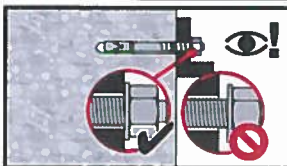
a) Setzen mit Hammer: M6 bis M20



b) Setzen mit Maschine (Tangentialschlagschrauber mit Setzwerkzeug): M8 bis M16

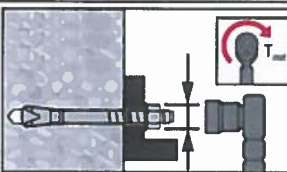


### Kontrolle der Setzung (siehe auch Tabelle B7)

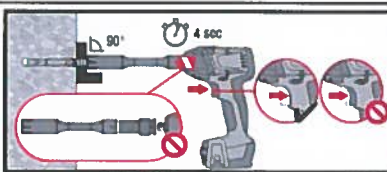


### Anziehen des Metallpreisankers

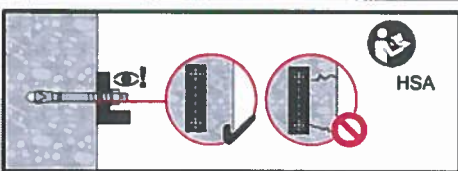
a) Drehmomentschlüssel: M6 bis M20



b) Tangentialschlagschrauber mit Setzwerkzeug: M8 bis M16



### Kontrolle der Installation



Hilti Metallpreisanker HSA

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B6



**Tabelle C1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton**

Größe	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Setzposition	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Wirksame Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Stahlversagen</b>																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms^2}$ [-]	1,4																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s}$ [kN]	9,0			16,5			28,0			41,4			82,6			124		
<b>HSA-F</b>																		
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s}$ [kN]	9,5			15,9			27,0			40,4			80,1			-		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,s}$ [kN]	12,2			18,3			35,6			44,6			90,5			97,6		
<b>Herausziehen</b>																		
Montagesicherheitsbeiwert $\gamma_{inst}$ [-]	1,0																	
Charakteristischer Widerstand $N_{Rk,p}$ [kN]	6	7,5	9	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	16	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	25	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	35	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	50	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>
Erhöhungsfaktor $\psi_c$	C20/25 [-]	1,00																
	C30/37 [-]	1,22																
	C40/50 [-]	1,41																
	C50/60 [-]	1,55																
<b>Betonausbruch und Spalten</b>																		
Montagesicherheitsbeiwert $\gamma_{inst}$ [-]	1,0																	
Faktor für ungerissenen Beton $k_1=k_{ucr,N}$ [-]	11,0																	
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	$3 \cdot h_{ef}$																
	$s_{cr,sp}$ [mm]	100	120	130	130	180	200	190	210	290	200	250	310	230	280	380	260	370
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$																
	$c_{cr,sp}$ [mm]	50	60	65	65	90	100	95	105	145	100	125	155	115	140	190	130	185

1) Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile in Innenräumen beschränkt.

2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

3) Die Versagensart Herausziehen ist nicht maßgebend.

Hilti Metallspreizanker HSA

Leistungsfähigkeit  
Charakteristische Widerstand unter Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton

Anhang C1

**Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand unter Querkraftbeanspruchung im ungerissenen Beton**

Größe	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Setzposition	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Wirksame Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}^{2)}$ [-]	1,25																	
Duktilitätsfaktor $k_7$ [-]	1,0																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}$ [kN]	6,5			10,6			18,9			29,5			51,0			85,8		
<b>HSA-F</b>																		
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}$ [kN]	6,5			10,6			18,9			29,5			51,0			-		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,s}$ [kN]	7,2			12,3			22,6			29,3			56,5			91,9		
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>																		
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms}^{2)}$ [-]	1,25																	
Duktilitätsfaktor $k_7$ [-]	1,0																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Charakteristischer Widerstand $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,7			48,6			91,7			216			454		
<b>HSA-F</b>																		
Charakteristischer Widerstand $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,7			48,6			91,7			216			-		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Charakteristischer Widerstand $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,0			48,6			76,0			200			406		

1) Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile in Innenräumen beschränkt.

2) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Hilti Metallspreizanker HSA**

**Leistungsfähigkeit**  
Charakteristische Widerstand unter Querkraftbeanspruchung im ungerissenen Beton

**Anhang C2**

**Tabelle C2 fortgesetzt**

Größe	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Setzposition	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Wirksame Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>																		
Montagesicherheitsbeiwert $\gamma_{inst}$ [-]	1,0																	
Pryout-Faktor $k_B$ [-]	1	2		1	1,5	2	2,4			2			2,9			2	3,5	
<b>Betonkantenbruch</b>																		
Montagesicherheitsbeiwert $\gamma_{inst}$ [-]	1,0																	
Wirksame Ankerlänge $l_f$ [mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Wirksamer äußerer Ankerdurchmesser $d_{nom}$ [mm]	6			8			10			12			16			20		

<sup>1)</sup> Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile in Innenräumen beschränkt.

**Tabelle C3: Verschiebung unter Zug- und Querkraftbeanspruchung im ungerissenen Beton**

Größe	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Setzposition	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Wirksame Verankerungstiefe $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Verschiebung unter Zugbelastung</b>																		
Zugkraft $N$ [kN]	2,9	3,6	4,3	4,0	6,1	7,6	6,1	8,5	11,9	8,5	12,6	16,7	12,6	17,2	23,8	16,6	25,1	30,8
Zugehörige Verschiebung $\delta_{N0}$ [mm]	0,2	0,6	1,0	0,2	1,2	1,8	0,4	1,1	2,0	0,3	1,4	2,3	0,4	1,3	2,1	0,1	0,8	1,9
$\delta_{N=}$ [mm]	0,6	1,0	1,4	0,6	1,6	2,2	0,8	1,5	2,4	0,7	1,8	2,7	0,8	1,7	2,5	0,5	1,2	2,3
<b>Verschiebung unter Querkraftbelastung</b>																		
Querkraft $V$ [kN]	3,7			6,1			10,8			16,7			29,1			49,0		
Zugehörige Verschiebung $\delta_{V0}$ [mm]	1,6			1,9			2,0			2,1			2,2			2,3		
$\delta_{V=}$ [mm]	2,4			2,9			3,0			3,2			3,3			3,5		

<sup>1)</sup> Die Verwendung ist auf statisch unbestimmte Bauteile in Innenräumen beschränkt.

**Hilti Metallspreizanker HSA**

**Leistungsfähigkeit**  
Charakteristische Widerstand unter Querkraftbeanspruchung im ungerissenen Beton;  
Verschiebung unter Zug- und Querkraftbelastung im ungerissenen Beton

**Anhang C3**

# Evaluation Technique Européenne

**ETE- 11/0374**  
**28 Août 2017**

*(Traduction en langue française par Hilti – Version originale en allemand)*

## Partie Générale

Organisme délivrant l'ETE:	Deutsches Institut für Bautechnik
Nom commercial	Cheville à expansion HSA
Domaine d'emploi	Cheville métallique à expansion pour utilisation dans du béton non fissuré
Fabricant	Hilti Aktiengesellschaft Business Unit Anchors FL-9494 Schaan Fürstentum Liechtenstein
Usine de production	Usine Hilti
Cet ETE contient	17 pages incluant 3 annexes qui font partie intégrante de ce document
Cet ETE est délivré en accord avec le Règlement Européen (EU) No 305/2011, sur la base de	EAD 330232-00-0601
Cette version remplace	ATE-11/0374 délivré le 8 Août 2016

L'évaluation technique européenne est délivrée par l'organisme d'évaluation technique dans sa langue officielle. Toutes les traductions dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original et doivent être identifiées comme telles.

La communication de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique, doit être complète. Cependant, une reproduction partielle peut être faite, avec le consentement écrit de l'organisme d'évaluation technique d'émission. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

Cette évaluation technique européenne peut être annulé par l'organisme l'ayant délivré, notamment après notification de la Commission sur la base de l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) n°305/2011.

## Partie Spécifique

### 1 Description Technique du produit

La cheville métallique Hilti HSA est une cheville à placer dans un trou percé et à ancrer par expansion à couple contrôlé.

La description est donnée dans l'annexe A.

### 2 Spécification de l'usage prévu selon le DEE applicable

Les performances données en section 3 ne sont valides que si la Cheville est utilisée conformément aux spécifications et conditions données en annexe B.

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais doivent être considérées uniquement comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

### 3 Performances du produit et référence à la méthode d'essai utilisée pour l'évaluation

#### 3.1 Résistance mécanique et stabilité (Exigence 1)

Exigence fondamentale	Performance
Valeurs caractéristiques de résistance en traction et en cisaillement sous charges statiques ou quasi statiques, déplacement	Voir Annexes C1 à C3

#### 3.2 Sécurité en cas d'incendie (Exigence 2)

Exigence fondamentale	Performance
Réaction au feu	Les ancrages sont conformes aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	N'a pas été évalué

### 4 Système d'évaluation et vérification de la constance des performances appliquées et base légale.

Conformément au document d'évaluation européen DEE 330232-00-0601, le document légal européen applicable est :1

**5 Détails techniques nécessaires pour la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances, selon DEE applicable.**

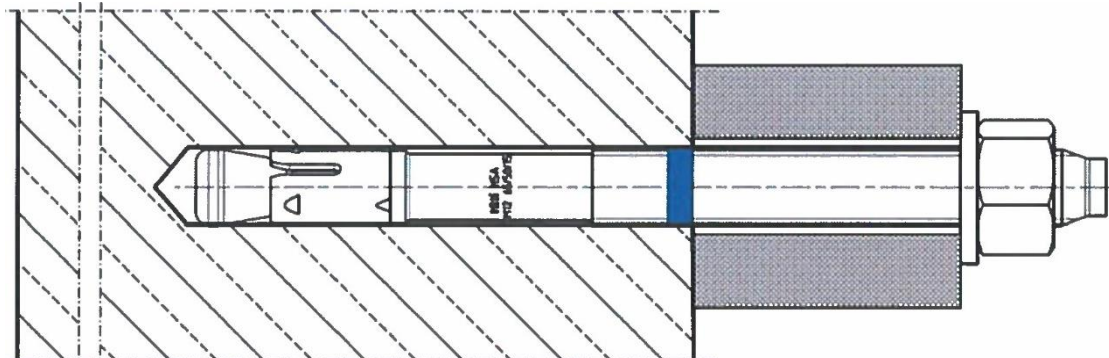
Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et vérification de la constance des performances sont donnés dans le plan de contrôle déposé au Deutsches Institut für Bautechnik.

Dé livré à Berlin le 28 juillet 2017 par le Deutsches Institut für Bautechnik.

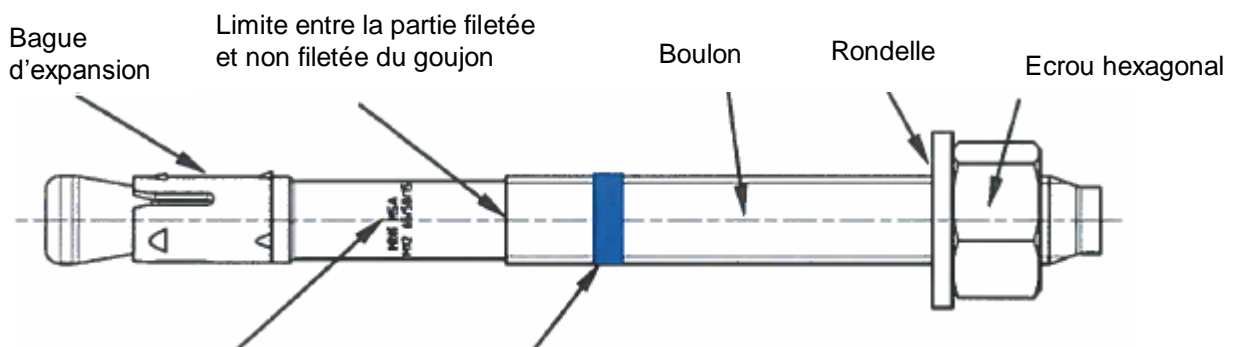
Dr.-Ing. Lars Eckfeldt  
Chef de département

*Accrédité* : Lange

**Condition d'installation**



**Description du produit: Cheville métallique à expansion HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2 and HSA-R**



Marquage Hilti HSA M... t<sub>fix,1</sub> / t<sub>fix,2</sub> / t<sub>fix,3</sub>

Anneau bleu : marque d'implantation pour la profondeur  $\varnothing$  hef 2

Marque et type de cheville à expansion ainsi que le diamètre de la cheville et les épaisseurs de platine maximum t<sub>fix,1</sub> / t<sub>fix,2</sub> / t<sub>fix,3</sub>

Code sous forme de lettre (voir tableau A1)

Code sous forme de marque(s) (voir tableau A3)



**Cheville métallique à expansion Hilti HSA**

Description du produit  
 Condition d'utilisation, marquage et identification de la cheville

**Annexe A1**



**Tableau A1: Code lettre correspondant à l'épaisseur maximum de la pièce à fixer.<sup>1)</sup>**

Diamètre	M6	M 8	M10	M12	M16	M20
	$t_{fix,1} / t_{fix,2} / t_{fix,3}$	$t_{fix,1} / t_{fix,2} / t_{fix,3}$	$t_{fix,1} / t_{fix,2} / t_{fix,3}$	$t_{fix,1} / t_{fix,2} / t_{fix,3}$	$t_{fix,1} / t_{fix,2} / t_{fix,3}$	$t_{fix,1} / t_{fix,2} / t_{fix,3}$
	[mm]/[mm]/[m]	mm]/[mm]/[mm]	[mm]/[mm]/[mm]	mm]/[mm]/[mm]	mm]/[mm]/[mm]	mm]/[mm]/[mm]
<b>z</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	5/-/-
<b>y</b>	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	<b>10/-/-</b>
<b>x</b>	15/5/-	15/5/-	15/5/-	15/-/-	15/-/-	15/-/-
<b>w</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/5/-</b>	<b>20/5/-</b>	20/-/-
<b>v</b>	25/15/-	25/15/-	25/15	25/10/-	25/10/-	25/-/-
<b>u</b>	30/20/-	30/20/-	30/20/-	30/15/-	30/15/-	30/5/-
<b>t</b>	35/25/5	<b>35/25/-</b>	<b>35/25/-</b>	<b>35/20/-</b>	35/20/-	35/10/-
<b>s</b>	<b>40/30/10</b>	40/30/-	40/30/-	40/25/-	<b>40/25/-</b>	40/15/-
<b>r</b>	45/35/15	45/35/5	45/35/5	45/30/-	45/30/-	45/20/5
<b>q</b>	50/40/20	50/40/10	<b>50/40/10</b>	50/35/-	50/35/-	50/25/10
<b>p</b>	<b>55/45/25</b>	<b>55/45/15</b>	55/45/15	55/40/5	55/40/-	<b>55/30/15</b>
<b>o</b>	60/50/30	60/50/20	60/50/20	60/45/10	60/45/5	60/35/20
<b>n</b>	65/55/35	65/55/25	65/55/25	<b>65/50/15</b>	65/50/10	65/40/25
<b>m</b>	70/60/40	70/60/30	<b>70/60/30</b>	70/55/20	70/55/15	70/45/30
<b>l</b>	75/65/45	75/65/35	75/65/35	75/60/25	75/60/20	75/50/35
<b>k</b>	80/70/50	<b>80/70/40</b>	80/70/40	80/65/30	80/65/25	80/55/40
<b>j</b>	85/75/55	85/75/45	85/75/45	85/70/35	<b>85/70/30</b>	85/60/45
<b>i</b>	90/80/60	90/80/50	<b>90/80/60</b>	90/75/40	90/75/35	90/65/50
<b>h</b>	95/85/65	95/85/55	95/85/55	<b>96/80/45</b>	95/80/40	95/70/55
<b>g</b>	100/90/70	100/90/60	100/90/60	100/85/50	100/85/45	100/75/60
<b>f</b>	105/95/75	105/95/65	<b>105/95/65</b>	105/90/55	105/90/50	105/80/65
<b>e</b>	110/100/8	110/100/70	110/100/70	110/95/60	110/95/55	110/85/70
<b>d</b>	115/105/8	115/105/75	115/105/75	115/100/65	115/100/60	115/90/75
<b>c</b>	120/110/9	120/110/80	120/110/80	<b>126/110/75</b>	120/105/65	120/95/80
<b>b</b>	125/115/9	125/115/85	125/115/85	135/120/85	125/110/70	125/100/85
<b>a</b>	130/120/10	130/120/90	130/120/90	<b>145/130/95</b>	<b>135/120/80</b>	130/105/90
<b>aa</b>	-	-	-	155/140/105	145/130/90	-
<b>ab</b>	-	-	-	165/150/115	155/140/100	-
<b>ac</b>	-	-	-	175/160/125	165/150/110	-
<b>ad</b>	-	-	-	180/165/130	190/175/135	-
<b>ae</b>	-	-	-	230/215/180	240/225/185	-
<b>af</b>	-	-	-	280/265/230	290/275/235	-
<b>ag</b>	-	-	-	330/315/280	340/325/285	-

<sup>1)</sup> Les longueurs de chevilles en gras et grisé sont des articles standards. Pour les autres longueurs, vérifier la disponibilité de l'article.

**Cheville métallique à expansion Hilti HSA**




Description du produit  
Code Lettre

**Annexe A2**

**Tableau A2: Matériaux**

Désignation	Matériau
<b>HSA, HSA-BW</b>	
Bague d'expansion	M6: Acier inoxydable A2 M8 - M20: Acier électrozingué
Boulon	Acier électrozingué, Allongement à la rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 8 %
Rondelle	Acier électrozingué
Ecrou hexagonal	Acier électrozingué
<b>HSA-F</b>	
Bague d'expansion	Acier inoxydable A2
Boulon	Galvanisé à chaud, Allongement à la rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 8%
Rondelle	Galvanisé à chaud
Ecrou hexagonal	Galvanisé à chaud
<b>HSA-R2</b>	
Bague d'expansion	Acier inoxydable A2
Boulon	Acier inoxydable A2, revêtement, Allongement à la rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 8%
Rondelle	Acier inoxydable A2
Ecrou hexagonal	Acier inoxydable A2, revêtement
<b>HSA-R</b>	
Bague d'expansion	Acier inoxydable A2
Boulon	Acier inoxydable A4, revêtement, Allongement à la rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 8%
Rondelle	Acier inoxydable A4
Ecrou hexagonal	Acier inoxydable A4, revêtement

**Tableau A3: Code Marque pour l'identification des différents matériaux**

	HSA, HSA-BW, HSA-F	HSA-R2	HSA-R
Code d'identification du matériau			
	Code lettre sans marque	Code lettre avec deux marques	Code lettre avec trois marques

**Cheville métallique à expansion Hilti HSA**

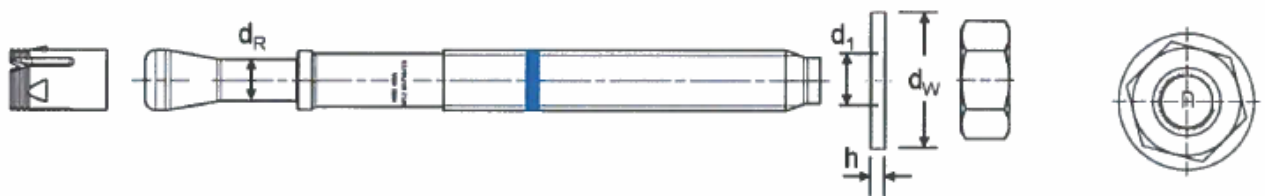
Description produit  
Code matériaux

**Annexe A3**

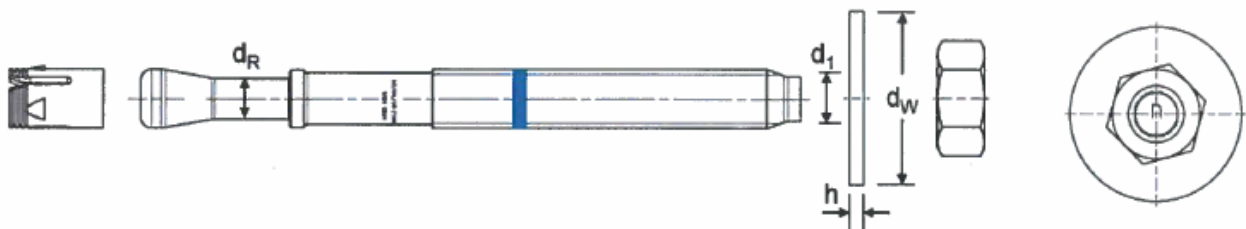
**Tableau A4: Dimensions des chevilles métallique à expansion Hilti HSA, HSA- BW, HSA-F, HSA- R2 and HSA-R**

Diamètre	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre intérieure Min. de la rondelle $d_1$ [mm]	6,4	8,4	10,5	13	17	21
Diamètre extérieur Min. de la rondelle $d_w$ [mm]	12	16	20	24	30	37
Epaisseur minimum de la rondelle $h$ [mm]	1,6	1,6	2	2,5	3	3

**Schéma A1:** cheville métallique à expansion Hilti HSA, HSA-F, HSA-R2, HSA-R



**Schéma A2 :** cheville métallique à expansion Hilti HSA-BW



**Cheville métallique à expansion Hilti HSA**

Description produit  
 Dimensions

**Annexe A4**

## Spécifications de l'usage prévu

### Ancrage soumis à :

- Charges statiques et quasi-statiques

### Matériaux support :

- Béton de masse volumique normale armé ou non armé selon EN 206-1:2000.
- Classe de résistance C20/25 à C50/60, selon EN 206-1:2000.
- Béton non fissuré.

### Conditions d'utilisation (Environnementales):

- HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2, HSA-R:  
Structures soumises à des conditions sèches à l'intérieur
- HSA-R (Acier inoxydable A4):  
Structures soumises aux intempéries en extérieur (y compris atmosphère industrielle et milieu marin) et à des ambiances intérieures continuellement humides, pour autant que les conditions ambiantes ne soient pas particulièrement agressives (acier inoxydable). Remarque : les conditions particulièrement agressives sont, par exemple, une immersion en eau de mer permanente ou périodique, des projections d'eau de mer, l'atmosphère chlorée des piscines couvertes ou une atmosphère avec une pollution chimique extrême (par ex. usines de désulfuration ou tunnels routiers mettant en œuvre des produits de dégivrage).

### Conception :

Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expert en ancrages et en ouvrage béton.

Des plans et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges à ancrer. La position de l'ancrage est indiquée sur le plan d'études (par ex. position de l'ancrage par rapport à l'armature ou aux supports, etc.).

Les ancrages soumis à des charges statiques ou quasi-statiques sont conformes au :  
FprEN 1992-4:2016 and EOTA Technical Report TR 055, 12/2016.

### Mise en place des chevilles:




Pose de chevilles réalisée par du personnel qualifié et sous la supervision de la personne responsable des affaires techniques du site. La cheville métallique à expansion ne peut être posé qu'une seule fois.

## Cheville métallique à expansion Hilti HSA



Domaine d'application  
Spécifications de l'usage

**Annexe B1**

**Tableau B1: Méthodes de perçage**

Diamètre		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Perçage à percussion (PP)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Perçage à percussion avec la mèche creuse TE-CD/YD (PPMC)		-	-	-	✓	✓	✓
Carottage diamant (CD) avec DD 30-W C+ ... SPX-T (béton abrasifs)		-	-	✓	✓	✓	✓

**Tableau B2: Nettoyage du trou**

Nettoyage manuel (NM) : pompe soufflante	
Nettoyage automatique (NA) : le nettoyage est réalisé au fur et à mesure du percement avec la mèche creuse Hilti TE-CD TE-YD et aspirateur	

**Tableau B3: Alternatives pour la pose**

Diamètre	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Pose avec l'outil à percussion	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pose avec boulonneuse + outil de pose	-	✓	✓	✓	✓	-

**Tableau B4: Méthodes pour appliquer le couple de serrage**

Diamètre		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Clé dynamométrique		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Outil de pose S-TB HSA		-	✓	✓	✓	✓	-
Boulonneuse HILTI SIW... <sup>1)</sup>		-	14-A / 22-A			22T-A	-
Réglage de vitesse	HSA, HSA-BW, HSA-F	-	I	II	III	- <sup>2)</sup>	
	HSA-R2, HSA-R	-	III				-
Temps de pose	t <sub>set</sub> [sec.]	-	4				-

1) Voir Tableau B5 : Etat de charge de la batterie selon la température ambiante.

2) La boulonneuse SIW 22 T-A a une seule vitesse.

**Tableau B5 : Etat de charge de la batterie selon la température ambiante.**

Température ambiante		≤+5 °C	+5 to +10 °C	≥+10 °C
Etat de charge de la batterie	basse	-	-	✓
	moyenne	-	-	-
	élevée	-	✓	✓

**Cheville métallique à expansion Hilti HSA**

Utilisation

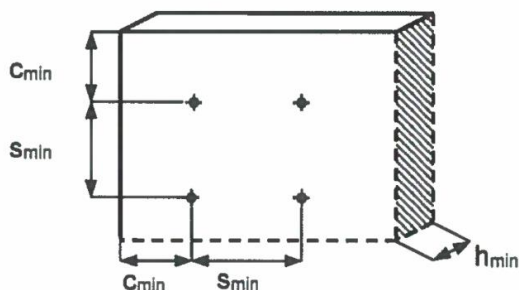
Méthodes de pose

**Annexe B2**

**Tableau B6: Données de pose**

Diamètre			M6			M8			M10			M12			M16			M20																				
Diamètre nominal du trou de perçage	d <sub>o</sub>	[mm]	6			8			10			12			16			20																				
Diamètre max. de la mèche de perçage	d <sub>cut</sub>	[mm]	6,4			8,45			10,45			12,5			16,5			20,55																				
Diamètre max du trou de passage (platine)	d <sub>f</sub>	[mm]	7			9			12			14			18			22																				
Ouverture sur plat	SW	[mm]	10			13			17			19			24			30																				
Position de pose			①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③																		
Epaisseur mini. du support	h <sub>min</sub>	[mm]	100			120			100			120			100			140			180			140			160			180			160			220		
Profondeur d'ancrage nominale	h <sub>nom</sub>	[mm]	37	47	67	39	49	79	50	60	90	64	79	114	77	92	132	90	115	130																		
Profondeur d'ancrage effective	h <sub>ef</sub>	[mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115																		
Prof. min du trou percé (PP, PPMC)	h <sub>1</sub>	[mm]	42	52	72	44	54	84	55	65	95	72	87	122	85	100	140	98	123	138																		
Prof. min trou carotté (CD)	h <sub>1</sub>	[mm]	-			-			58	68	98	72	87	122	85	100	140	98	123	138																		
<b>Couple de serrage normal</b>																																						
Couple de serrage	T <sub>Inst</sub>	[Nm]	5			15 <sup>1)</sup>			25 <sup>1)</sup>			50 <sup>1)</sup>			80 <sup>1)</sup>			200																				
Entraxe Min.	S <sub>min</sub>	[mm]	35			35			50			70			90			195			175																	
Dist. au bord Min.	C <sub>min</sub>	[mm]	35			40	35	50	40	70	65	55	80	75	70	130	120																					
<b>Couple de serrage maximum</b>																																						
Couple de serrage Max.	T <sub>max</sub>	[Nm]	5			20			35			80			150			250																				
Entraxe Min.	S <sub>min</sub>	[mm]	35			35			40			50			80			120																				
Dist. au bord Min.	C <sub>min</sub>	[mm]	35			100			150			190			200			225																				

1) La cheville peut également être serrée avec une boulonneuse combinée à un embout spécial : le temps de serrage est indiqué en annexe B2

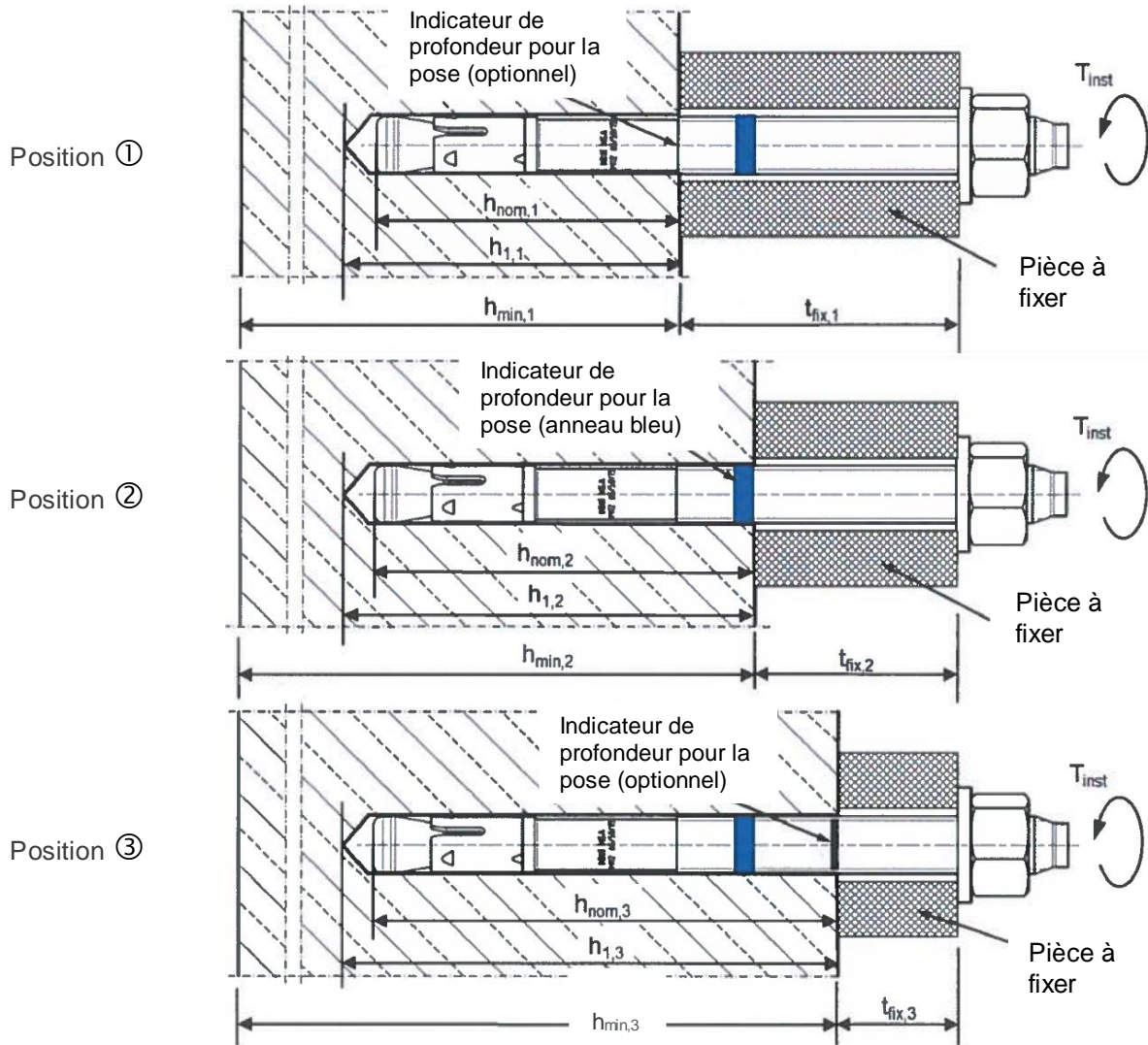


**Cheville métallique à expansion Hilti HSA**

Utilisation  
Données de pose

**Annexe B3**

**Schéma B1:** Une longueur de cheville pour plusieurs épaisseurs de pièce à fixer  $t_{fix}$  et les profondeurs d'implantation correspondantes  $h_{nom}$

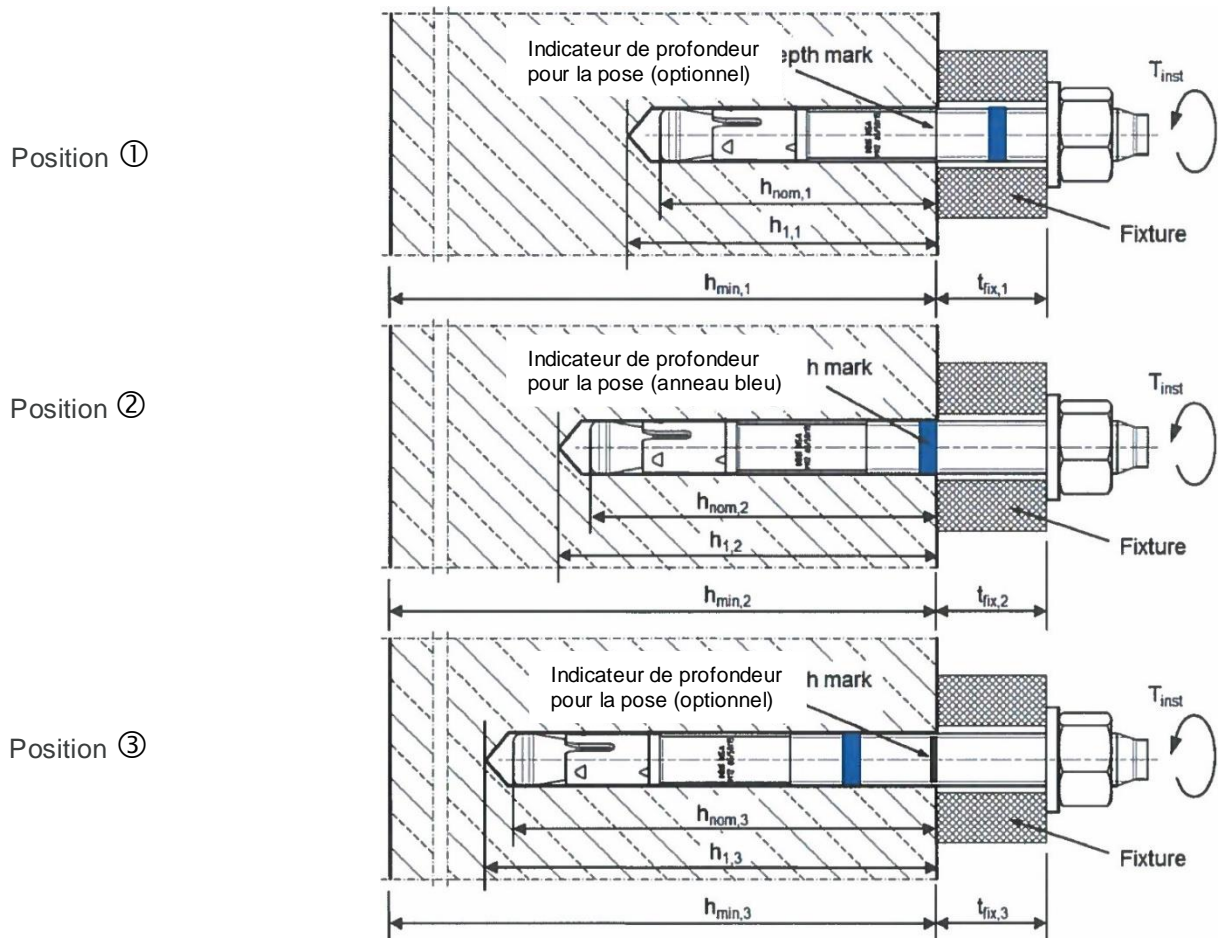


**Cheville métallique à expansion Hilti HSA**

Utilisation  
 Données de pose

**Annexe B4**

**Schéma B2:** Plusieurs longueurs de Chevilles pour différentes profondeurs d'implantation  $h_{nom}$  et les épaisseurs de pièce à fixer correspondantes  $t_{fix}$



**Tableau B7: Checking setting position**

Position	Pose avant la pièce à fixer	Pose à travers
①	$h_{nom,1}$ est atteint quand la partie non filetée du boulon est entièrement située sous la surface de béton. Pour les Chevilles à expansion HAS qui ont le code lettre "aa" à "ag" (voir Tableau A1) $h_{nom,1}$ doit être mesuré et marqué par l'installateur.	$h_{nom,1}$ , $h_{nom,2}$ ou $h_{nom,3}$ est atteint lorsque l'épaisseur de la platine $t_{fix}$ est identique à l'épaisseur maximum de platine $t_{fix,1} / t_{fix,2} / t_{fix,3}$ , valeurs données dans le tableau A1. Si l'épaisseur de platine est inférieure à l'épaisseur maximum $t_{fix,1} / t_{fix,2} / t_{fix,3}$ , il faut : <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuster la position de la rondelle et écrou</li> <li>Augmenter la profondeur du trou <math>h_1</math></li> </ul>
②	$h_{nom,2}$ est atteint lorsque l'anneau bleu est entièrement sous la surface de béton.	
③	$h_{nom,3}$ doit être mesuré et marqué par l'installateur.	

**Cheville métallique à expansion Hilti HSA**

Utilisation  
Données de pose

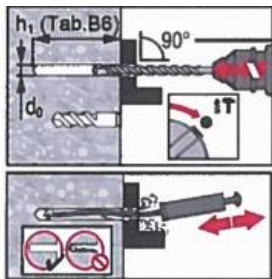
**Annexe B5**



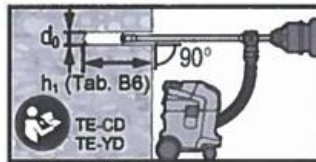
## Instruction de pose

### Perçage et nettoyage du trou

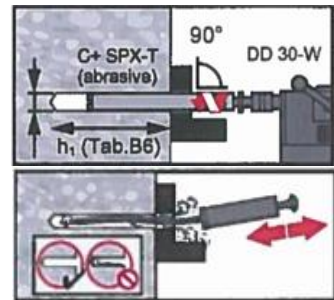
a) Perçage à percussion (PP) avec nettoyage manuel (NM): M6 à M20



b) Perçage à percussion avec mèche creuse Hilti (PPMC) et nettoyage automatique (NA): M12 to M20

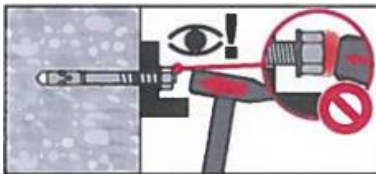


c) Carottage diamant avec nettoyage manuel : (NM) M10 to M20

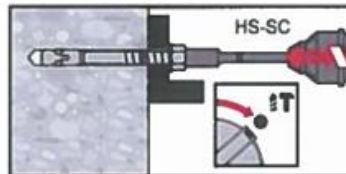


### Pose de la cheville

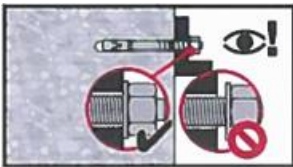
a) Pose au marteau: M6 à M20



b) Pose à la machine (Perforateur avec outil de pose): M8 to M16

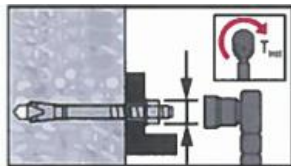


### Contrôle de la pose ( voir aussi le tableau B7)

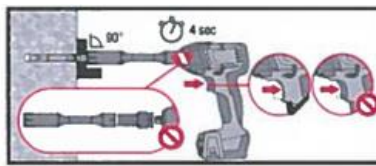


### Serrage au couple

a) Clé dynamométrique : M6 à M20



b) Boulonneuse avec outil de pose: M8 à M16



### Contrôle de la pose



## Cheville métallique à expansion Hilti HSA

Utilisation  
Instructions de pose

Annexe B6

**Tableau C1: Résistance caractéristique en traction dans du béton non fissuré**

Diamètre		M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Position		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Profondeur effective	$h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Rupture acier</b>																			
Coefficient partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{2)}$ [-]	1,4																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																			
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$ [kN]	9,0			16,5			28,0			41,4			82,6			124		
<b>HSA-F</b>																			
Résistance caractéristique	$N_{Rk,1}$ [kN]	9,5			15,9			27,0			40,4			80,1			-		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																			
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$ [kN]	12,2			18,3			35,6			44,6			90,5			97,6		
<b>Rupture par extraction glissement</b>																			
Coefficient de sécurité lié à la pose	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0																	
Résistance caractéristique	$N_{Rk,p}$ [kN]	6	7,5	9	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>	16	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>	25	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>	35	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>	50	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>	<sup>3)</sup>
Facteur d'augmentation $\Psi_c$	C20/25 [-]	1,00																	
	C30/37 [-]	1,22																	
	C40/50 [-]	1,41																	
	C50/60 [-]	1,55																	
<b>Rupture par cône de béton et fendage</b>																			
Coefficient de sécurité lié à la pose	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0																	
Facteur pour béton non fissuré	$k_1 = k_{ucr,N}$ [-]	11,0																	
Entraxe	$Scr,N$ [mm]	3 · hef																	
	$Scr,sp$ [mm]	100	120	130	130	180	200	190	210	290	200	250	310	230	280	380	260	370	400
Distance au bord	$Ccr,N$ [mm]	1,5 · hef																	
	$Ccr,sp$ [mm]	50	60	65	65	90	100	95	105	145	100	125	155	115	140	190	130	185	200

<sup>1)</sup> Utilisation restreinte des ancrages sur système hyperstatique : uniquement en conditions d'exposition d'intérieur

<sup>2)</sup> En l'absence de réglementation nationale

<sup>3)</sup> La rupture par extraction / glissement n'est pas déterminante pour la conception

**Cheville métallique à expansion Hilti HSA**

**Performance**  
Résistance caractéristique sous traction dans un béton non fissuré

**Annexe C1**

**Tableau C2: Résistance caractéristique au cisaillement dans du béton non fissuré**

Diamètre	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Profondeur d'ancrage $h_{ef}$ [mm] effective	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{2)}$ [-]	1,25																	
Facteur de ductilité $k_7$ [-]	1,0																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Résistance caractéristique $V_{Rk,s}$ [kN]	6,5			10,6			18,9			29,5			51,0			85,8		
<b>HSA-F</b>																		
Résistance caractéristique $V_{Rk,s}$ [kN]	6,5			10,6			18,9			29,5			51,0			-		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Résistance caractéristique $V_{Rk,s}$ [kN]	7,2			12,3			22,6			29,3			56,5			91,9		
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>																		
Coefficient partiel de sécurité $\gamma_{Ms}^{2)}$ [-]	1,25																	
Facteur de ductilité $k_7$ [-]	1,0																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Résistance caractéristique $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,7			48,6			91,7			216			454		
<b>HSA-F</b>																		
Résistance caractéristique $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,7			48,6			91,7			216			-		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Résistance caractéristique $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,0			48,6			76,0			200			406		

<sup>1)</sup> Utilisation restreinte des ancrages sur système hyperstatique : uniquement en conditions d'exposition d'intérieur

<sup>2)</sup> En l'absence de réglementation nationale

**Cheville métallique à expansion Hilti HSA**

**Performance**

Résistance caractéristique sous cisaillement dans du béton non fissuré

**Annexe C2**

**Tableau C2 (suite)**

Diamètre	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Profondeur d'ancrage $h_{ef}$ [mm] effective	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Rupture béton par effet de levier</b>																		
Coefficient de sécurité $Y_{inst}$ [-] lié à la pose	1,0																	
Facteur effet de levier $k_8$ [-]	1	2	1	1,5	2		2,4			2			2,9			2		3,5
<b>Rupture béton bord de dalle</b>																		
Coefficient de sécurité $Y_{inst}$ [-] lié à la pose	1,0																	
Longueur effective de la cheville $L_f$ [mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Diamètre effectif externe de la cheville $D_{nom}$ [mm]	6			8			10			12			16			20		

<sup>1)</sup> Utilisation restreinte des ancrages sur système hyperstatique : uniquement en conditions d'exposition d'intérieur

**Tableau C3: Déplacements sous charge de traction et cisaillement dans un béton non fissuré**

Diamètre	M6			M8			M10			M12			M16			M20			
Position	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	
Profondeur d'ancrage $h_{ef}$ [mm] effective	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115	
<b>Déplacements sous charge de traction</b>																			
Traction $N$ [kN]	2,9	3,6	4,3	4,0	6,1	7,6	6,1	8,5	11,9	8,5	12,6	16,7	12,6	17,2	23,8	16,6	25,1	30,8	
Déplacement	$\delta_{N0}$	0,2	0,6	1,0	0,2	1,2	1,8	0,4	1,1	2,0	0,3	1,4	2,3	0,4	1,3	2,1	0,1	0,8	1,9
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	0,6	1,0	1,4	0,6	1,6	2,2	0,8	1,5	2,4	0,7	1,8	2,7	0,8	1,7	2,5	0,5	1,2	2,3
<b>Déplacements sous charge de cisaillement</b>																			
Cisaillement $V$ [kN]	3,7			6,1			10,8			16,7			29,1			49,0			
Déplacement	$\delta_{V0}$	1,6			1,9			2,0			2,1			2,2			2,3		
	$\delta_{V\infty}$	2,4			2,9			3,0			3,2			3,3			3,5		

<sup>1)</sup> Utilisation restreinte des ancrages sur système hyperstatique : uniquement en conditions d'exposition d'intérieur

**Cheville métallique à expansion Hilti HSA**

**Performance**

Resistance caractéristique sous cisaillement dans du béton non fissuré  
Déplacements sous cisaillement dans du béton non fissuré

**Annexe C3**

Deutsches Institut für Bautechnik  
Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka aprobująca wyroby budowlane  
i typy konstrukcji  
Ośrodek Badawczy Techniki Budowlanej

Instytucja utworzona przez Rząd Federalny  
i Rządy Krajów Związkowych

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

Członek EOTA  
www.eota.eu

## Europejska Ocena Techniczna

**ETA-11/0374**  
**z 28 sierpnia 2017r.**

*Tłumaczenie angielskie przygotowane przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej (DIBt) – Wersja oryginalna w języku niemieckim  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.*

### Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca  
niniejszą Europejską Ocena Techniczną

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Rodzina produktów, do których należy wyrób  
budowlany

Producent

Zakład produkcyjny

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna  
zawiera

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

Niniejsza wersja zastępuje

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA

Łącznik mechaniczny do stosowania w betonie  
niespękanym

Hilti Spółka Akcyjna  
Dział Zakotwień  
9494 Schaan  
KSIĘSTWO LIECHTENSTEIN

Zakład produkcyjny Hilti

17 stron w tym 3 Załączniki

EAD 330232-00-0601

ETA-11/0374 wydaną 8 sierpnia 2016r.

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

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

Z33494.17

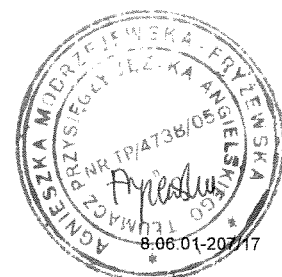


*Tłumaczenie angielskie przygotowane przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej (DIBt)  
Tłumaczenie z j.angielskiego na j.polski wykonane na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.*

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

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

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



## Część szczegółowa dokumentu

### 1. Opis techniczny produktu

Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA jest łącznikiem rozporowym z rozporom kontrolowanym momentem dokręcającym, który jest umieszczany w wywierconym otworze i kotwiony poprzez zastosowanie rozporu kontrolowanego momentem dokręcającym.

Opis produktu został przedstawiony w Załączniku A.

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

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

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

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

#### 3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (Podstawowe wymaganie 1)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Nośność charakterystyczna dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych, przemieszczenia	Patrz → Załączniki od C1 do C3

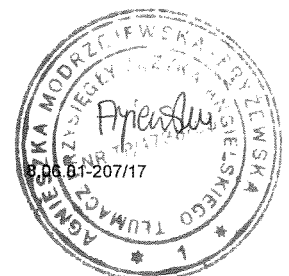
#### 3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (Podstawowe wymaganie 2)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Reakcja na działanie ognia	Zakotwienia spełniają wymogi dla Klasy A1
Odporność ogniowa	Charakterystyka nie została poddana ocenie

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

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 330232-00-0601 zastosowanie ma europejski akt prawny: [96/582/EC].

Zastosowanie ma system: 1.



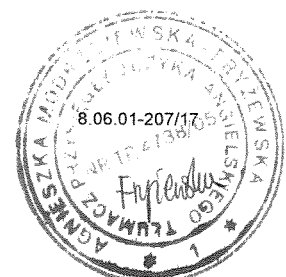
**5 Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) uwzględnione w odpowiednim Europejskim Dokumencie Oceny**

Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) są zawarte w planie kontroli przechowywanym w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Dokument wydany w Berlinie 28 sierpnia 2017r. przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

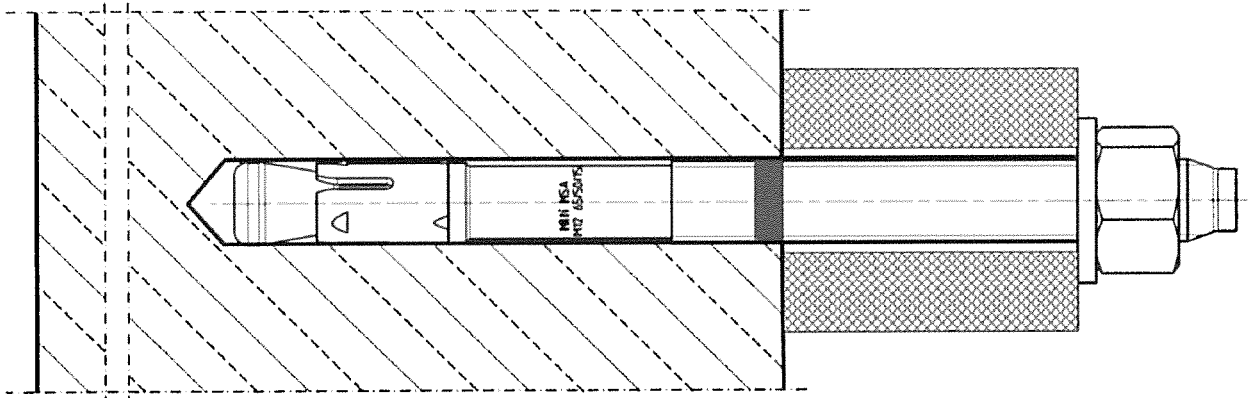
Dr Inż. Lars Eckfeldt  
z upoważnienia Kierownika Działu

uwierzytelnione przez:  
Lange

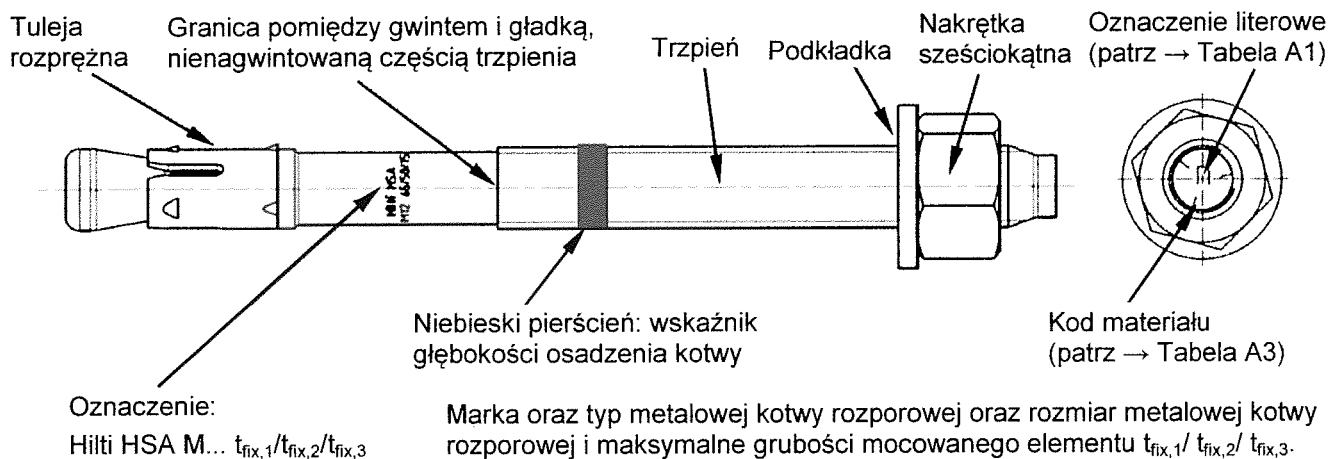




## Warunki montażu



## Opis produktu: metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2 oraz HSA-R



### Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA

#### Opis produktu

Warunki montażu, oznaczenia produktu oraz identyfikacja metalowej kotwy rozporowej



**Tabela A1: Oznaczenie literowe do identyfikacji maksymalnej grubości elementu mocowanego<sup>1)</sup>**

Rozmiar	M6	M8	M10	M12	M16	M20
	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$	$t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$
	[mm]/[mm]/[mm/]	[mm]/[mm]/[mm/]	[mm]/[mm]/[mm/]	[mm]/[mm]/[mm/]	[mm]/[mm]/[mm/]	[mm]/[mm]/[mm/]
<u>z</u>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	<b>5/-/-</b>	5/-/-
<u>y</u>	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	10/-/-	<b>10/-/-</b>
<u>x</u>	15/5/-	15/5/-	15/5/-	15/-/-	15/-/-	15/-/-
<u>w</u>	<b>20/10/-</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/10/-</b>	<b>20/5/-</b>	<b>20/5/-</b>	20/-/-
<u>v</u>	25/15/-	25/15/-	25/15	25/10/-	25/10/-	25/-/-
<u>u</u>	30/20/-	30/20/-	30/20/-	30/15/-	30/15/-	30/5/-
<u>t</u>	35/25/5	<b>35/25/-</b>	<b>35/25/-</b>	<b>35/20/-</b>	35/20/-	35/10/-
<u>s</u>	<b>40/30/10</b>	40/30/-	40/30/-	40/25/-	<b>40/25/-</b>	40/15/-
<u>r</u>	45/35/15	45/35/5	45/35/5	45/30/-	45/30/-	45/20/5
<u>q</u>	50/40/20	50/40/10	<b>50/40/10</b>	50/35/-	50/35/-	50/25/10
<u>p</u>	<b>55/45/25</b>	<b>55/45/15</b>	55/45/15	55/40/5	55/40/-	<b>55/30/15</b>
<u>o</u>	60/50/30	60/50/20	60/50/20	60/45/10	60/45/5	60/35/20
<u>n</u>	65/55/35	65/55/25	65/55/25	<b>65/50/15</b>	65/50/10	65/40/25
<u>m</u>	70/60/40	70/60/30	<b>70/60/30</b>	70/55/20	70/55/15	70/45/30
<u>l</u>	75/65/45	75/65/35	75/65/35	75/60/25	75/60/20	75/50/35
<u>k</u>	80/70/50	<b>80/70/40</b>	80/70/40	80/65/30	80/65/25	80/55/40
<u>j</u>	85/75/55	85/75/45	85/75/45	85/70/35	<b>85/70/30</b>	85/60/45
<u>i</u>	90/80/60	90/80/50	<b>90/80/50</b>	90/75/40	90/75/35	90/65/50
<u>h</u>	95/85/65	95/85/55	95/85/55	<b>95/80/45</b>	95/80/40	95/70/55
<u>g</u>	100/90/70	100/90/60	100/90/60	100/85/50	100/85/45	100/75/60
<u>f</u>	105/95/75	105/95/65	<b>105/95/65</b>	105/90/55	105/90/50	105/80/65
<u>e</u>	110/100/80	110/100/70	110/100/70	110/95/60	110/95/55	110/85/70
<u>d</u>	115/105/85	115/105/75	115/105/75	115/100/65	115/100/60	115/90/75
<u>c</u>	120/110/90	120/110/80	120/110/80	<b>125/110/75</b>	120/105/65	120/95/80
<u>b</u>	125/115/95	125/115/85	125/115/85	135/120/85	125/110/70	125/100/85
<u>a</u>	130/120/100	130/120/90	130/120/90	<b>145/130/95</b>	<b>135/120/80</b>	130/105/90
aa	-	-	-	155/140/105	145/130/90	-
ab	-	-	-	165/150/115	155/140/100	-
ac	-	-	-	175/160/125	165/150/110	-
ad	-	-	-	180/165/130	190/175/135	-
ae	-	-	-	230/215/180	240/225/185	-
af	-	-	-	280/265/230	290/275/235	-
ag	-	-	-	330/315/280	340/325/285	-

<sup>1)</sup> Dla standardowych kotew długości podano czcionką pogrubioną. W przypadku wyboru innych długości kotew należy sprawdzić dostępność artykułów.

**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA**

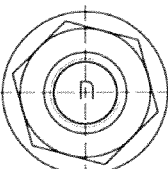
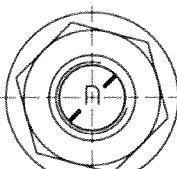
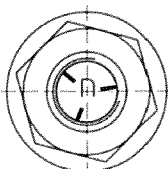
**Opis produktu**  
Oznaczenia literowe



**Tabela A2: Materiały**

Opis elementu	Materiał
<b>HSA, HSA-BW</b>	
Tuleja rozprężna	M6: Stal nierdzewna A2 M8 – M20: Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
Trzpień kotwy	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie, wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0 = 5d$ ) > 8%
Podkładka	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
Nakrętka sześciokątna	Stal węglowa, ocynkowana galwanicznie
<b>HSA-F</b>	
Tuleja rozprężna	Stal nierdzewna A2
Trzpień kotwy	Stal ocynkowana ogniowo, wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0 = 5d$ ) > 8%
Podkładka	Stal ocynkowana ogniowo
Nakrętka sześciokątna	Stal ocynkowana ogniowo
<b>HSA-R2</b>	
Tuleja rozprężna	Stal nierdzewna A2
Trzpień kotwy	Stal nierdzewna A2, powlekana, wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0 = 5d$ ) > 8%
Podkładka	Stal nierdzewna A2
Nakrętka sześciokątna	Stal nierdzewna A2, powlekana
<b>HSA-R</b>	
Tuleja rozprężna	Stal nierdzewna A2
Trzpień kotwy	Stal nierdzewna A4, powlekana, wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ciągliwa
Podkładka	Stal nierdzewna A4
Nakrętka sześciokątna	Stal nierdzewna A4, powlekana

**Tabela A3: Kod materiału do identyfikacji różnych materiałów**

	HSA, HSA-BW, HSA-F	HSA-R2	HSA-R
Kod materiału	 Oznaczenie literowe bez znaku	 Oznaczenie literowe z dwoma znakami	 Oznaczenie literowe z trzema znakami

**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA**

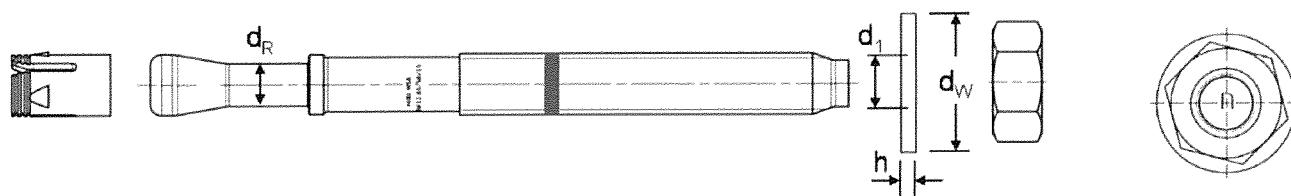
Opis produktu  
Materiały oraz kody materiałów



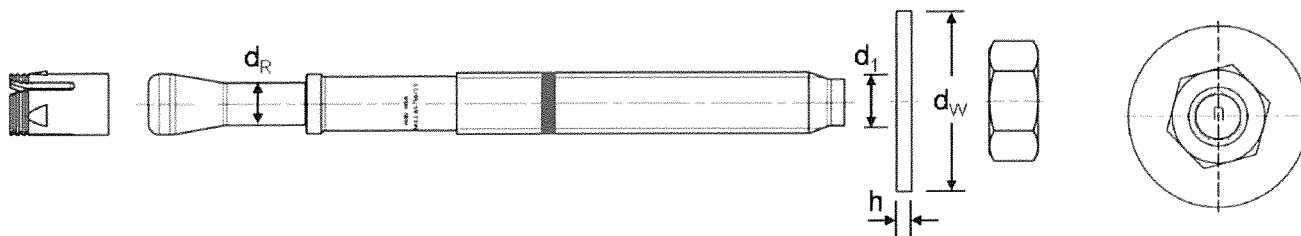
**Tabela A4: Wymiary metalowych kotew rozporowych Hilti HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2 oraz HSA-R**

	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Minimalna wewnętrzna średnica podkładki $d_1$ [mm]	6,4	8,4	10,5	13	17	21
Minimalna zewnętrzna średnica podkładki $d_w$ [mm]	12	16	20	24	30	37
Minimalna grubość podkładki $h$ [mm]	1,6	1,6	2	2,5	3	3

**Rysunek A1:** Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA, HSA-F, HSA-R2, HSA-R

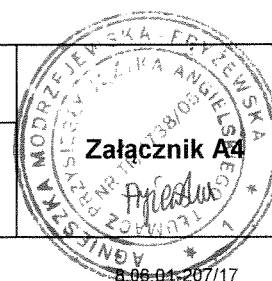


**Rysunek A2:** Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA-BW



**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA**

**Opis produktu**  
Wymiary



## Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

### Zakotwienia poddawane:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym.

### Materiały podłoża:

- Zbrojony lub niezbrojony beton o standardowym ciężarze zgodny z normą EN 206-1:2000.
- Klasy wytrzymałości betonu od C20/25 do C50/60 zgodnie z normą EN 206-1:2000.
- Beton niespękany.

### Warunki stosowania (warunki środowiskowe):

- Kotwa HSA, HSA-BW, HSA-F, HSA-R2, HSA-R:  
Konstrukcje poddane oddziaływaniu warunków suchych wewnątrz budowli.
- Kotwa HSA-R (wykonana ze stali nierdzewnej klasy A4):  
Konstrukcje poddane ekspozycji na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych (włącznie z atmosferą przemysłową i nadmorską) oraz warunków panujących wewnątrz budowli przy stałej wilgotności, jeśli nie występują jednocześnie warunki szczególnie agresywne.  
*Uwaga: Do warunków szczególnie agresywnych zalicza się np. ciągłe, zmieniające się zanurzenie w wodzie morskiej lub strefy rozbryzgu wody morskiej, środowisko basenów krytych o znacznej zawartości chlorków lub atmosfera w znacznym stopniu zanieczyszczona chemicznie (np. instalacje odsiarczania lub tunele drogowe, w których stosowane są substancje odladzające).*

### Projektowanie:

- Zakotwienia muszą być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych.
- Należy wykonać możliwe do weryfikacji obliczenia oraz opracować rysunki, biorąc pod uwagę obciążenia, które mają być przeniesione przez kotwy. Położenie metalowych kotew rozporowych musi być określone na rysunkach projektowych (np. poprzez podanie położenia metalowej kotwy rozporowej względem zbrojenia lub względem podpór, itd.)
- Zakotwienia poddawane obciążeniom statycznym lub quasi-statycznym muszą być zaprojektowane zgodnie z:  
Normą FprEN 1992-4:2016 oraz z Raportem Technicznym EOTA TR 055, wydanie z grudnia 2016r.

### Montaż:




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

**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA**


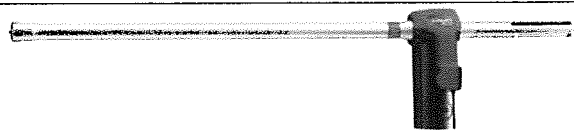
**Zamierzone stosowanie**  
Specyfikacje



**Tabela B1: Technika wiercenia otworów**

Rozmiar kotwy		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Wiercenie udarowe (HD)		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Wiercenie udarowe przy użyciu systemu (HDB) wiertła rurowego Hilti TE-CD/YD		-	-	-	✓	✓	✓
Wiercenie diamentowe rdzeniowe (DD) przy użyciu • wiertnicy DD 30-W z wiertłami rdzeniowymi C+ ... SPX-T (abrazyjnymi)		-	-	✓	✓	✓	✓



**Tabela B2: Czyszczenie wywierconych otworów**

<b>Ręczne czyszczenie otworów (MC):</b> Ręczna pompka Hilti do wydmuchiwania zwiercin.	
<b>Automatyczne czyszczenie otworów (AC):</b> Czyszczenie ma miejsce podczas wiercenia otworu przy zastosowaniu systemu wiercenia Hilti TE-CD i TE-YD wyposażonego w odkurzacz przemysłowy.	

**Tabela B3: Metody osadzania kotew**

Rozmiar kotwy	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Osadzanie udarowe	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Osadzanie maszynowe, mechaniczne (wkładarka udarowa z narzędziem do osadzania kotew)	-	✓	✓	✓	✓	-

**Tabela B4: Metody przykładania momentów dokręcających**

Rozmiar kotwy		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Klucz dynamometryczny		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Narzędzie do osadzania kotew S-TB HSA ...		-	✓	✓	✓	✓	-
Wkrętarka udarowa Hilti SIW ... <sup>1)</sup>		-	14-A / 22-A			22T-A	-
Prędkość osadzania	HSA, HSA-BW, HSA-F	-	I	I	III	- <sup>2)</sup>	-
	HSA-R2, HSA-R	-	III				-
Czas osadzania	t <sub>set</sub> [sekundy]	-	4				-

<sup>1)</sup> Patrz → Tabela B5 z informacjami na temat stanu naładowania baterii w zależności od temperatury otoczenia.

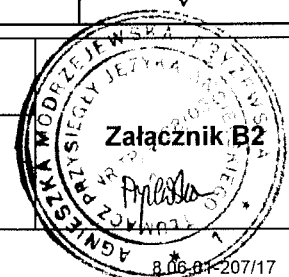
<sup>2)</sup> Wkrętarka udarowa pracuje z ustaloną prędkością.

**Tabela B5: Stan naładowania baterii wkrętarki udarowej**

Temperatura otoczenia		≤ +5 °C	od +5 do +10 °C	≥ +10 °C
Stan naładowania baterii	niski	-	-	-
	średni	-	-	✓
	wysoki	-	✓	✓

**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA**

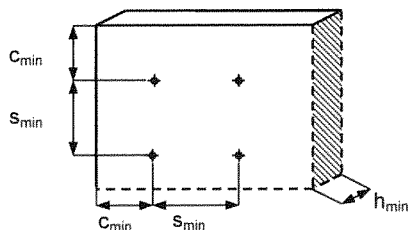
**Zamierzone stosowanie**  
Metody montażu



**Tabela B6: Parametry montażowe**

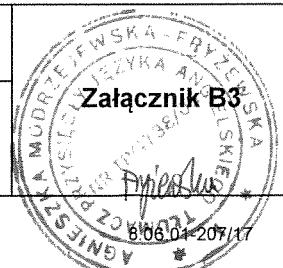
Rozmiar kotwy		M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Nominalna średnica wiertła	$d_0$ [mm]	6			8			10			12			16			20		
Maksymalna średnica tnąca wiertła	$d_{cut}$ [mm]	6,40			8,45			10,45			12,5			16,5			20,55		
Średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	$d_f$ [mm]	7			9			12			14			18			22		
Rozwartość klucza	$S_W$ [mm]	10			13			17			19			24			30		
Pozycja osadzania		①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Minimalna grubość elementu betonowego	$h_{min}$ [mm]	100		120	100		120	100	120	160	100	140	180	140	160	180	160	220	
Nominalna głębokość zakotwienia	$h_{nom}$ [mm]	37	47	67	39	49	79	50	60	90	64	79	114	77	92	132	90	115	130
Czynna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$ [mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Głębokość wierconego otworu (HD, HDB)	$h_1$ [mm]	42	52	72	44	54	84	55	65	95	72	87	122	85	100	140	98	123	138
Głębokość wierconego otworu (DD)	$h_1$ [mm]	-			-			58	68	98	72	87	122	85	100	140	98	123	138
<b>Standardowy montażowy moment dokręcający</b>																			
Montażowy moment dokręcający	$T_{inst}$ [Nm]	5			15 <sup>1)</sup>			25 <sup>1)</sup>			50 <sup>1)</sup>			80 <sup>1)</sup>			200		
Minimalny rozstaw	$s_{min}$ [mm]	35			35			50			70			90			195	175	
Minimalna odległość od krawędzi	$c_{min}$ [mm]	35			40	35		50	40		70	65	55	80	75	70	130	120	
<b>Maksymalny montażowy moment dokręcający</b>																			
Maksymalny montażowy moment dokręcający	$T_{max}$ [Nm]	5			20			35			80			150			250		
Minimalny rozstaw	$s_{min}$ [mm]	35			35			40			50			80			120		
Minimalna odległość od krawędzi	$c_{min}$ [mm]	35			100			150			190			200			225		

<sup>1)</sup> Alternatywnie ta metalowa kotwa rozporowa może być dokręcona przy użyciu wkrętarki udarowej w połączeniu z narzędziem do osadzania kotew w wymaganym czasie osadzania (patrz → Załącznik B2).

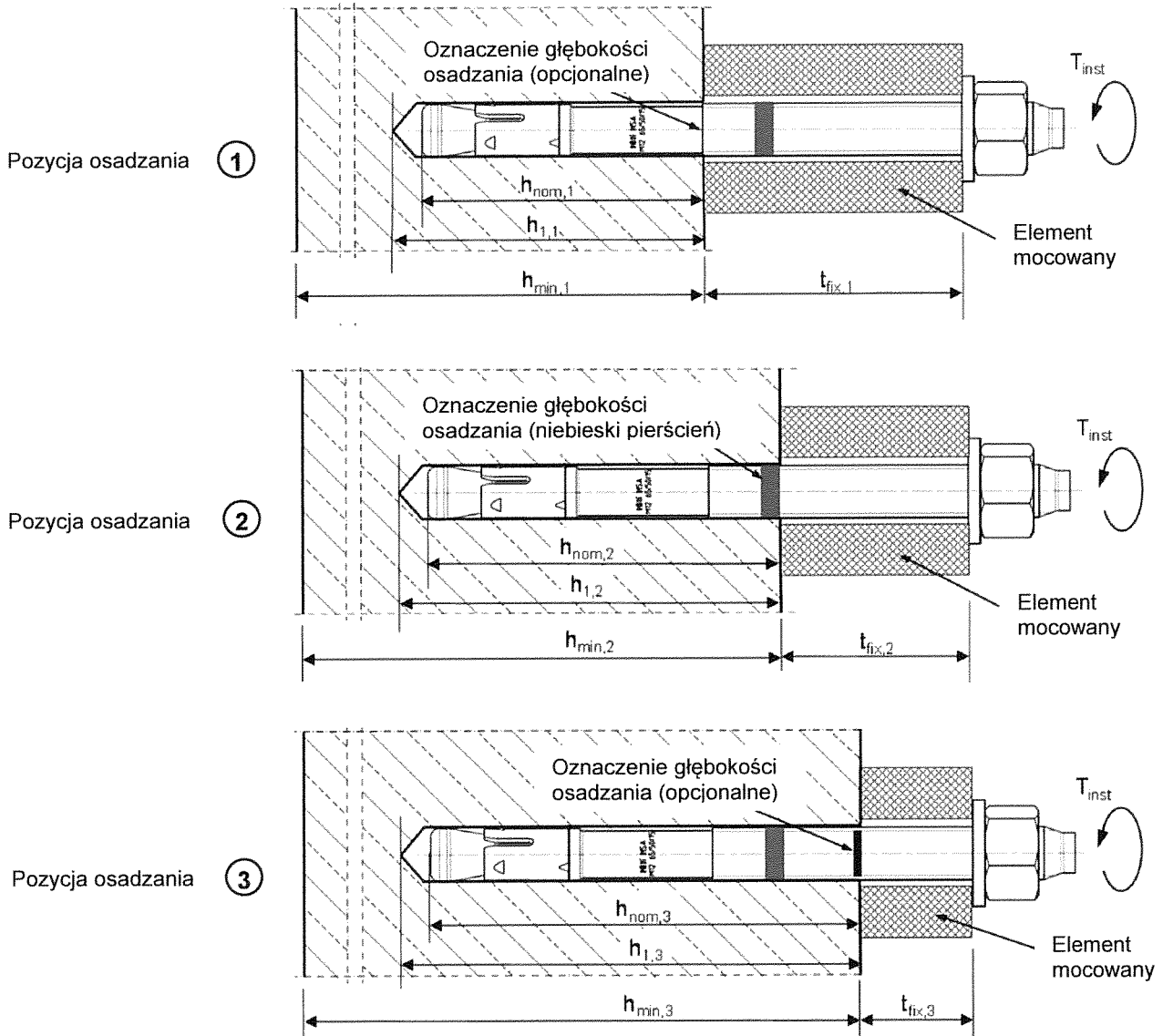


**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA**

**Zamierzone stosowanie**  
Parametry montażowe

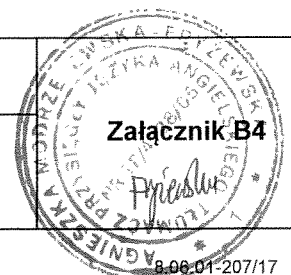


**Rysunek B1:** Stała długość kotwy dla różnych grubości mocowanego elementu  $t_{fix}$  oraz odpowiednich pozycji osadzania



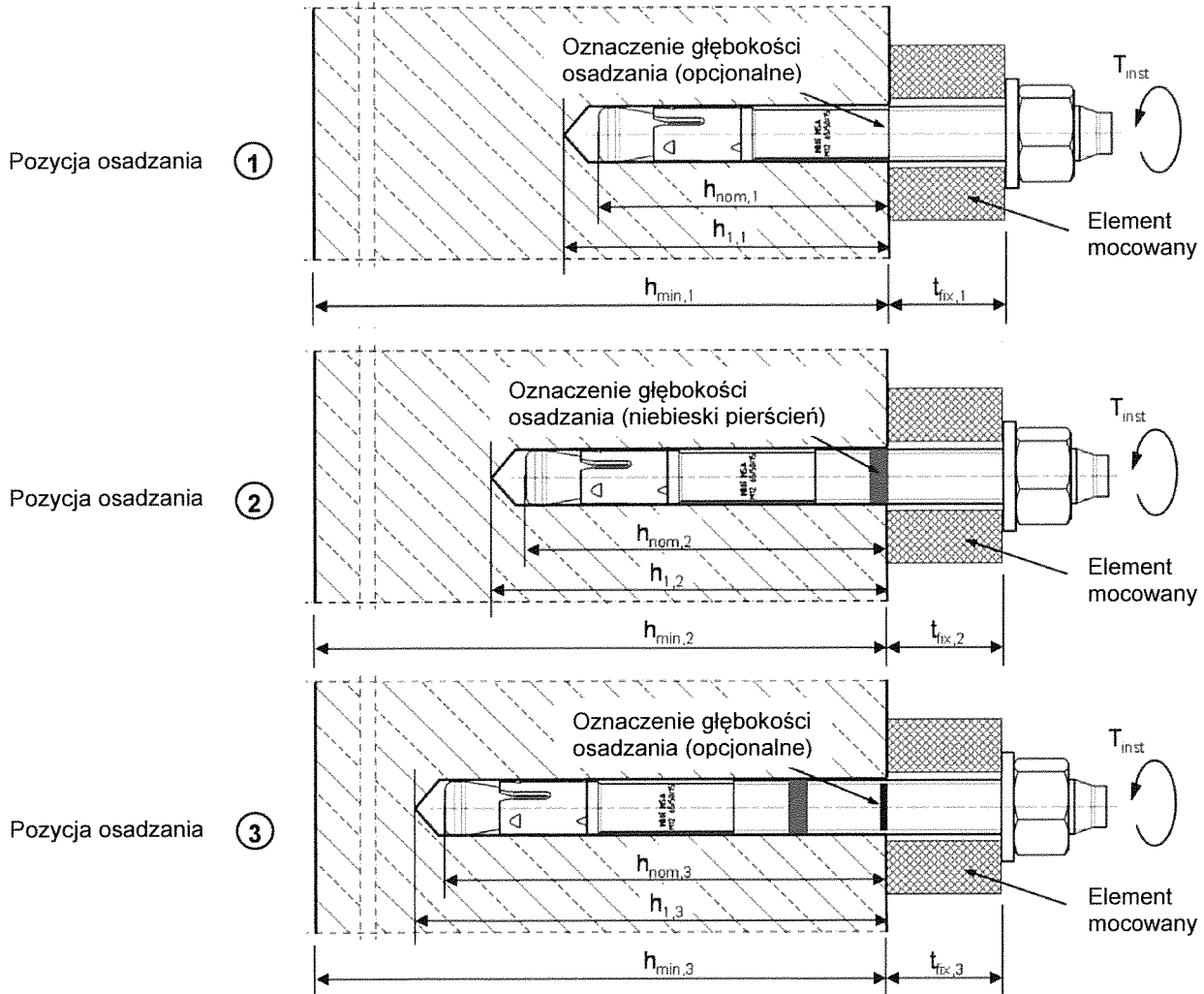
Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA

Zamierzone stosowanie  
Parametry montażowe





**Rysunek B2:** Różne długości kotew dla różnych pozycji osadzania i odpowiednich grubości mocowanego elementu  $t_{fix}$



**Tabela B7: Kontrola pozycji osadzenia kotwy**

Pozycja osadzenia	Metoda uprzedniego wprowadzenia kotwy	Metoda montażu przelotowej kotwy
①	$h_{nom,1}$ jest osiągnięta, kiedy nienagwintowana część trzpienia znajduje się w całości pod powierzchnią betonu. Dla metalowej kotwy rozporowej HSA z oznaczeniem literowym od „aa” do „ag” (patrz → Tabela A1) $h_{nom,1}$ musi być zmierzone i oznaczone przez monter.	$h_{nom,1}$ , $h_{nom,2}$ , $h_{nom,3}$ są osiągnięte, kiedy aktualna grubość mocowanego elementu $t_{fix}$ oraz maksymalna grubość mocowanego elementu $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$ podana dla metalowej kotwy rozporowej HSA (patrz → Tabela A1) są identyczne. Jeśli aktualna grubość mocowanego elementu $t_{fix}$ jest mniejsza, niż maksymalna grubość mocowanego elementu $t_{fix,1}/t_{fix,2}/t_{fix,3}$ podana dla metalowej kotwy rozporowej HSA, wówczas
②	$h_{nom,2}$ jest osiągnięta, kiedy niebieski pierścień znajduje się w całości pod powierzchnią betonu.	
③	$h_{nom,3}$ musi być zmierzone i oznaczone przez monter.	

• konieczne jest dostosowanie pozycji podkładki i nakrętki sześciokątnej  
• głębokość wierconego otworu  $h_1$  musi zostać zwiększona.

**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA**

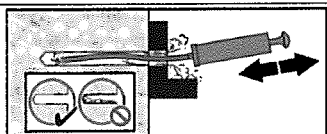
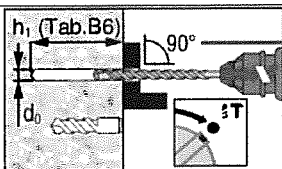
Zamierzone stosowanie  
Parametry montażowe



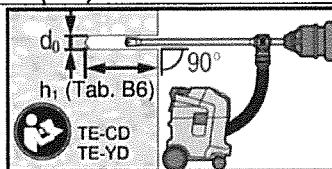
## Instrukcja montażu kotew

### Wiercenie i czyszczenie otworu

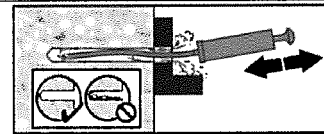
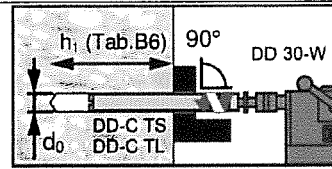
a) Wiercenie udarowe (HD) z czyszczeniem ręcznym (MC): od M6 do M20



b) Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowych Hilti (HDB) z czyszczeniem automatycznym (AC): od M12 do M20

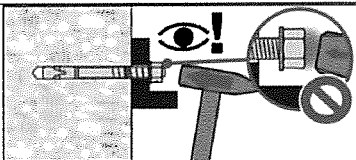


c) Wiercenie diamentowe (DD) z czyszczeniem ręcznym (MC): od M10 do M20

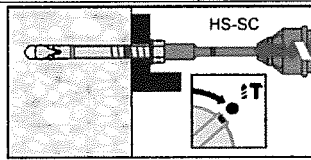


### Osadzanie kotew

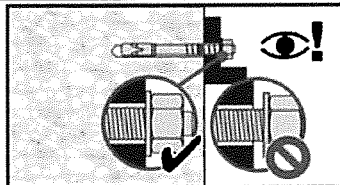
a) Osadzanie udarowe: od M6 do M20



b) Osadzanie maszynowe (wkrętarka udarowa z narzędziem do osadzania): od M8 do M16

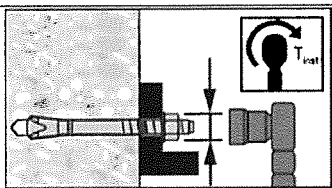


### Kontrola osadzenia kotwy (patrz również → Tabela B7)

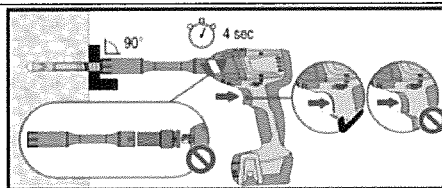


### Dokręcanie kotew

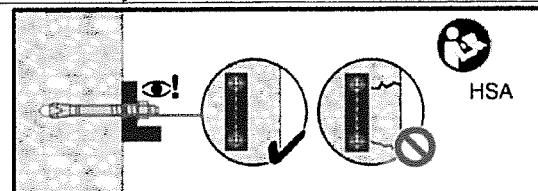
a) Klucz dynamometryczny: od M6 do M20



b) Wkrętarka udarowa z narzędziem do osadzania: od M8 do M16

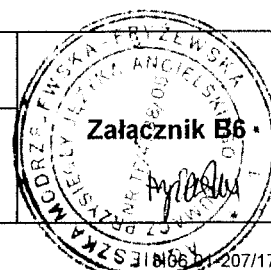


### Kontrola prawidłowości montażu



Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA

Zamierzone stosowanie  
Instrukcje montażu kotew



**Tabela C1: Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń rozciągających w betonie niespękanym**

Rozmiar kotwy	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Pozycja osadzania	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Czynna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Zniszczenie stali</b>																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms}$ <sup>2)</sup> [-]	1,4																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$ [kN]	9,0			16,5			28,0			41,4			82,6			124		
<b>HSA-F</b>																		
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$ [kN]	9,5			15,9			27,0			40,4			80,1			-		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,s}$ [kN]	12,2			18,3			35,6			44,6			90,5			97,6		
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{inst}$ [-]	1,0																	
Nośność charakterystyczna $N_{Rk,p}$ [kN]	6	7,5	9	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	16	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	25	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	35	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	50	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>	- <sup>3)</sup>
Współczynnik zwiększający $\Psi_c$	C20/25 [-]			1,00														
	C30/37 [-]			1,22														
	C40/50 [-]			1,41														
	C50/60 [-]			1,55														
<b>Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonu i rozłupanie betonu</b>																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{inst}$ [-]	1,00																	
Współczynnik dla betonu niespękanego $k_1=k_{ucr,N}$ [-]	11,0																	
Rozstaw kotew	$s_{cr,N}$ [mm]			$3 \times h_{ef}$														
	$s_{cr,sp}$ [mm]	100	120	130	130	180	200	190	210	290	200	250	310	230	280	380	260	370
Odległość od krawędzi podłoża	$c_{cr,N}$ [mm]			$1,5 \times h_{ef}$														
	$c_{cr,sp}$ [mm]	50	60	65	65	90	100	95	105	145	100	125	155	115	140	190	130	185

<sup>1)</sup> Zastosowanie jest ograniczone do wykonywania zakotwień statycznie niewyznaczalnych elementów konstrukcji w warunkach panujących wewnątrz budowli.

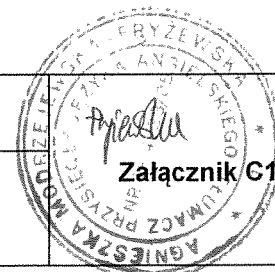
<sup>2)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

<sup>3)</sup> Model zniszczenia przez wyciągnięcie kotwy nie jest decydujący dla wymiarowania.

**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA**

**Charakterystyka produktu**

Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń rozciągających w betonie niespękanym.



**Tabela C2: Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń ścinających w betonie niespękanym**

Rozmiar kotwy	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Pozycja osadzania	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Czynna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego</b>																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms}^{2)}$ [-]	1,25																	
Współczynnik ciągliwości $k_7$	1,0																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$ [kN]	6,5			10,6			18,9			29,5			51,0			85,8		
<b>HSA-F</b>																		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$ [kN]	6,5			10,6			18,9			29,5			51,0			-		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Nośność charakterystyczna $V_{Rk,s}$ [kN]	7,2			12,3			22,6			29,3			56,5			91,9		
<b>Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego</b>																		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{Ms}^{2)}$ [-]	1,25																	
Współczynnik ciągliwości $k_7$	1,0																	
<b>HSA, HSA-BW</b>																		
Charakterystyczny moment zginający $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,7			48,6			91,7			216			454		
<b>HSA-F</b>																		
Charakterystyczny moment zginający $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,7			48,6			91,7			216			-		
<b>HSA-R2, HSA-R</b>																		
Charakterystyczny moment zginający $M^0_{Rk,s}$ [Nm]	9,9			21,0			48,6			76,0			200			406		

<sup>1)</sup> Zastosowanie jest ograniczone do wykonywania zakotwień statycznie niewyznaczalnych elementów konstrukcji w warunkach panujących wewnątrz budowli.

<sup>2)</sup> W przypadku braku innych przepisów krajowych.

**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA**

**Charakterystyka produktu**

Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń ścinających w betonie niespękanym



**Tabela C2: ciąg dalszy**

Rozmiar kotwy	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Pozycja osadzania	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Czynna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Zniszczenie przez podważenie betonu</b>																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{inst}$ [-]	1,0																	
Współczynnik dla podważenia betonu $k_B$	1	2		1	1,5	2	2,4			2			2,9			2	3,5	
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>																		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{inst}$ [-]	1,0																	
Czynna długość kotwy $l_r$ [mm]	30	40	60	30	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
Czynna zewnętrzna średnica kotwy $d_{nom}$ [mm]	6			8			10			12			16			20		

<sup>1)</sup> Zastosowanie jest ograniczone do wykonywania zakotwień statycznie niewyznaczalnych elementów konstrukcji w warunkach panujących wewnątrz budowli.

**Tabela C3: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających w betonie niespękanym**

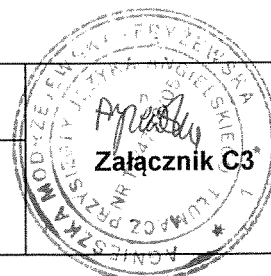
Rozmiar kotwy	M6			M8			M10			M12			M16			M20		
Pozycja osadzania	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③	①	②	③
Czynna głębokość zakotwienia $h_{ef}$ [mm]	30 <sup>1)</sup>	40	60	30 <sup>1)</sup>	40	70	40	50	80	50	65	100	65	80	120	75	100	115
<b>Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających</b>																		
Siła rozciągająca $N$ [kN]	2,9	3,6	4,3	4,0	6,1	7,6	6,1	8,5	11,9	8,5	12,6	16,7	12,6	17,2	23,8	16,6	25,1	30,8
Odpowiednie przesunięcie $\delta_{N0}$ [mm]	0,2	0,6	1,0	0,2	1,2	1,8	0,4	1,1	2,0	0,3	1,4	2,3	0,4	1,3	2,1	0,1	0,8	1,9
Odpowiednie przesunięcie $\delta_{N\infty}$ [mm]	0,6	1,0	1,4	0,6	1,6	2,2	0,8	1,5	2,4	0,7	1,8	2,7	0,8	1,7	2,5	0,5	1,2	2,3
<b>Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających</b>																		
Siła ścinająca $V$ [kN]	3,7			6,1			10,8			16,7			29,1			49,0		
Odpowiednie przesunięcie $\delta_{V0}$ [mm]	1,6			1,9			2,0			2,1			2,2			2,3		
Odpowiednie przesunięcie $\delta_{V\infty}$ [mm]	2,4			2,9			3,0			3,2			3,3			3,5		

<sup>1)</sup> Zastosowanie jest ograniczone do wykonywania zakotwień statycznie niewyznaczalnych elementów konstrukcji w warunkach panujących wewnątrz budowli.

**Metalowa kotwa rozporowa Hilti HSA**

**Charakterystyka produktu**

Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń ścinających w betonie niespękanym;  
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających w betonie niespękanym



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

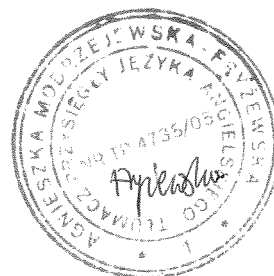
Ja, tłumacz przysięgły języka angielskiego mgr Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska, **TP 4738/05**,  
zaświadczam zgodność niniejszego tłumaczenia z okazanym mi dokumentem w języku angielskim  
w Bydgoszczy 23 marca 2018r.

Repertorium nr 17/2018

Tłumacz przysięgły

*Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska*

Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska



TLUMACZ PRZYSIĘGLY JĘZYKA ANGIELSKIEGO

mgr Agnieszka Modrzejewska-Fryżewska

ul. Żmudzka 12a/6

85-028 Bydgoszcz tel. 510 199 883

tłumaczenie z języka angielskiego

tekst drukowany (17 stron)

-----początek dokumentu-----

