



# HILTI HIT HVZ CAPSULE ADHESIVE

ETA-17/0200 (05.10.2020)



<a href="#">English</a>	2-19
<a href="#">Deutsch</a>	21-38
<a href="#">Polski</a>	23-57

Approval body for construction products  
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and  
Laender Governments



## European Technical Assessment

**ETA-17/0200**  
**of 5 October 2020**

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

### General Part

Technical Assessment Body issuing the  
European Technical Assessment:

Deutsches Institut für Bautechnik

Trade name of the construction product

Hilti bonded anchor HVZ dynamic

Product family  
to which the construction product belongs

Post-installed fasteners in concrete  
under fatigue cyclic loading

Manufacturer

HILTI Corporation  
Feldkircherstraße 100  
9494 SCHAAN  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Werke

This European Technical Assessment  
contains

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

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

EAD 330250-00-0601, Edition 09/2019

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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 bonded anchor HVZ dynamic is a torque controlled bonded anchor which is anchored into a drilled hole in the concrete. The anchor consists of an anchor rod HAS-(HCR)-TZ, a dynamic-set (nut, sealing washer, spherical washer and nut lock), a foil capsule with mortar Hilti HVU-TZ and the Hilti injection mortar HIT-HY 200-A or HIT-HY 200-R.

The special formed anchor rod is driven into the foil capsule by machine with simultaneous hammering and turning. The load transfer is realized by mechanical interlock of several cones in the bonding mortar and then via a combination of bonding and friction forces in the concrete. The annular gap between anchor rod and fixture must be filled up with injection mortar HIT-HY 200-A or HIT-HY 200-R.

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 fastener 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 fastener 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 fatigue resistance under cyclic tension loading (Assessment method B)	
Characteristic steel fatigue resistance	See Annex C1
Characteristic concrete cone, pull-out, splitting and blow out fatigue resistance	
Characteristic fatigue resistance under cyclic shear loading (Assessment method B)	
Characteristic steel fatigue resistance	See Annex C2
Characteristic concrete edge fatigue resistance	
Characteristic concrete pry out fatigue resistance	
Characteristic fatigue resistance under cyclic combined tension and shear loading (Assessment method B)	
Characteristic steel fatigue resistance	See Annex C2
Load transfer factor for cyclic tension and shear loading	
Load transfer factor	See Annex C1 and C2

English translation prepared by DIBt

**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 330250-00-0601 the applicable European legal act is: 1996/582/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 European Assessment Document**

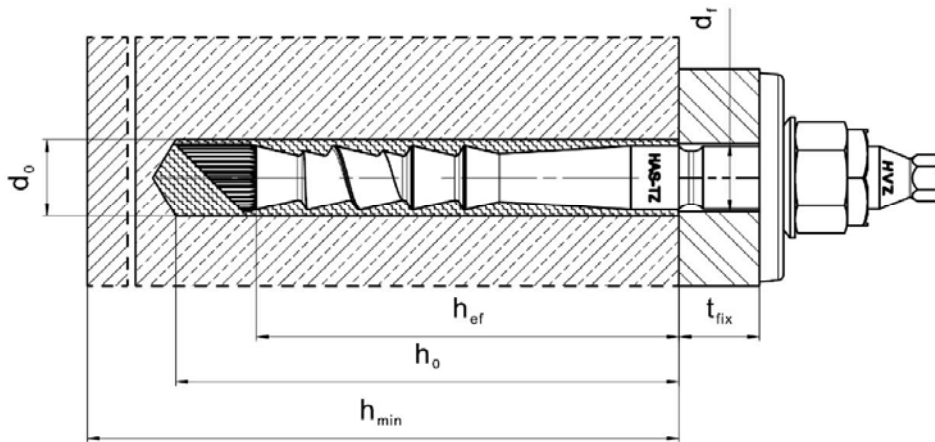
Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited with Deutsches Institut für Bautechnik.

Issued in Berlin 5 October 2020 by Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Head of Department

*beglaubigt:*  
Baderschneider

**Installed condition**



**Hilti bonded anchor HVZ dynamic**

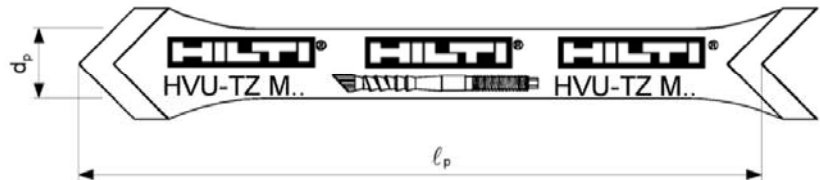
**Product description**  
Installed condition

**Annex A1**

**Product description: Mortar capsule, fastener, filling set and injection mortar**

**Mortar capsule HVU-TZ: resin and hardener with aggregate**

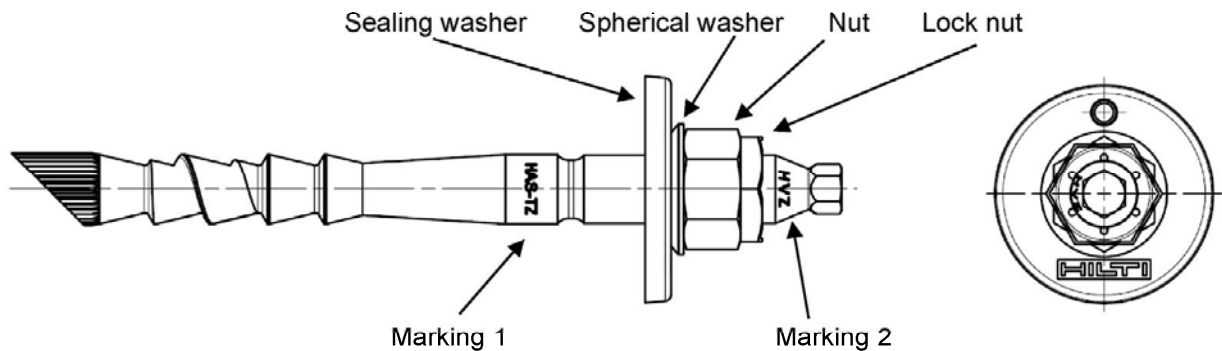
Marking:  
HVU-TZ M...  
Expiry date mm/yyyy



**Table A1: Marking and dimensions – mortar capsule**

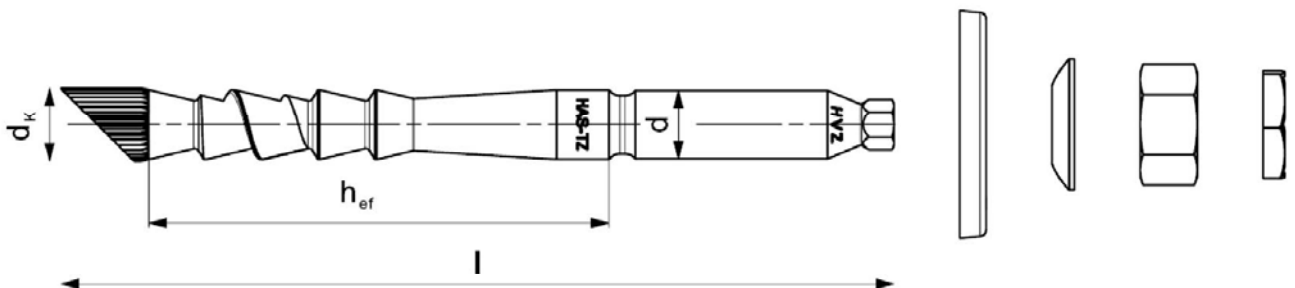
Size		M10	M12	M16
Diameter of mortar capsule	$d_p$ [mm]	11	13	17
Length of mortar capsule	$l_p$ [mm]	110	127	140

**Fastener: Hilti HAS-(HCR)-TZ: M10, M12 and M16 with filling set**



Marking 1:  
HAS-(HCR)-TZ M.../t<sub>fix</sub> Fastener type as well as size and fixture thickness

Marking 2:  
HVZ h<sub>ef</sub> Fastener type as well as embedment depth



**Hilti bonded anchor HVZ dynamic**

**Product description**  
Mortar capsule / steel element

**Annex A2**

**Table A2: Marking and dimensions – fastener**

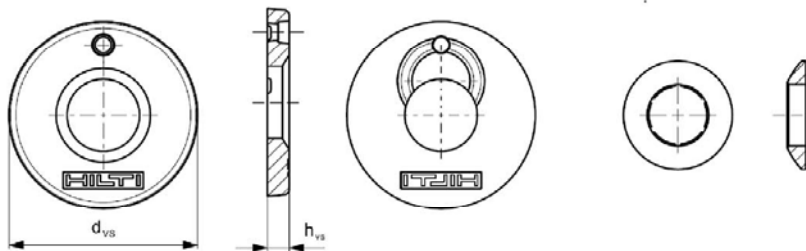
HAS-TZ...		M10x75		M12x95			M16x105			M16x125		
HAS-HCR-TZ...				M12x95						M16x125		
Marking 1:		M10/t <sub>fix</sub>		M12/t <sub>fix</sub>			M16/t <sub>fix</sub>			M16L/t <sub>fix</sub>		
	t <sub>fix</sub> <sup>1)</sup> [mm]	30	50	40	50	100	30	60	100	30	60	100
Min. fixture thickness	min. t <sub>fix</sub> <sup>1)</sup> [mm]	10		10			16					
Max. fixture thickness	max. t <sub>fix</sub> <sup>1)</sup> [mm]	21	41	30	40	90	19	49	89	19	49	89
Marking 2: HVZ	h <sub>ef</sub> [mm]	75		95			105			125		
Total length of fastener	l <sup>1)</sup> [mm]	139	159	173	183	233	181	211	251	201	231	271
Shaft diameter	d [mm]	10		12			16					
Diameter at tip	d <sub>k</sub> [mm]	10,8		12,8			16,8					

<sup>1)</sup> Other fixture thicknesses and fastener lengths are possible; max. l = 450 mm.

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

Sealing washer

Spherical washer



**Table A3: Dimensions Filling Set**

Size		M10	M12	M16
Diameter of sealing washer	d <sub>vs</sub> [mm]	42	44	52
Thickness of sealing washer	h <sub>vs</sub> [mm]	5		6

**Hilti bonded anchor HVZ dynamic**

**Product description**  
Steel element

**Annex A3**



**Injection mortar Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R and Hilti HIT-HY 200-R V3: hybrid system with aggregate**

Foil pack 330 ml and 500 ml

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



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



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



Product name: "Hilti HIT-HY 200-R V3"

**Static mixer Hilti HIT-RE-M**



**Hilti bonded anchor HVZ dynamic**

**Product description**  
Injection mortar / Static mixer

**Annex A4**

**Table A4: Materials**

Designation	Material
<b>Metal parts made of zinc coated steel</b>	
Anchor rod HAS-TZ	Coated, elongation at fracture ( $l_0=5d$ ) > 8% ductile
Filling washer	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Spherical washer	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Nut	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Lock nut	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
<b>Metal parts made of stainless steel and high corrosion resistant steel</b> Corrosion resistance class III acc. to EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Anchor rod HAS-HCR-TZ	Stainless steel 1.4529, elongation at fracture ( $l_0=5d$ ) > 8% ductile
Filling washer	Stainless steel
Spherical washer	Stainless steel
Nut	Stainless steel 1.4529
Lock nut	Stainless steel

**Hilti bonded anchor HVZ dynamic**

**Product description**  
Materials

**Annex A5**

## Specifications of intended use

### Anchorage subject to:

- Fatigue cycling load.  
Note: static and quasi-static load according to EN 1992-4:2018 and ETA-03/0032.

### Base material:

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

### Temperature in the base material:

- **at installation**  
0 °C to +40 °C
- **in-service**  
Temperature range: -40 °C to +80 °C  
(max. long term temperature +50 °C and max. short term temperature +80 °C)

### Use conditions (Environmental conditions):

- Structures subject to dry internal conditions (all materials).
- Structures subject to external atmospheric exposure (including industrial and marine environment) and to permanently damp internal conditions, if no particular aggressive conditions exist (stainless steel).

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 fastener is indicated on the design drawings (e. g. position of the fastener relative to reinforcement or to supports, etc.).
- Anchorages under fatigue cycling load are designed in accordance with:  
EN 1992-4:2018 and EOTA Technical Report TR 061.

### Installation:

- Concrete condition I1: dry or wet concrete (not in flooded holes).
- Drilling techniques:
  - hammer drilling,
  - hammer drilling with hollow drill bit TE-CD, TE-YD.
- Installation direction D3: downward, horizontal and upwards (e.g. overhead) installation.
- Anchor installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.

Hilti bonded anchor HVZ dynamic

Intended use  
Specifications

Annex B1

**Table B1: Installation parameters**

HAS-TZ...			M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
HAS-HCR-TZ...				M12x95		M16x125
Nominal diameter of fastener	d	[mm]	10	12	16	
Nominal diameter of drill bit	d <sub>0</sub>	[mm]	12	14	18	
Max. cutting diameter of drill bit	d <sub>cut</sub>	[mm]	12,5	14,5	18,5	
Nominal drill hole depth	h <sub>0</sub>	[mm]	90	110	125	145
Effective embedment depth	h <sub>ef</sub>	[mm]	75	95	105	125
Minimum thickness of concrete member	h <sub>min</sub>	[mm]	150	190	160	190
Max. diameter of clearance hole in the fixture	d <sub>f</sub>	[mm]	14	16	20	
Fixture thickness	t <sub>fix</sub> <sup>1)</sup>	[mm]	10 / 21 / 41	10 / 30 40 / 90	16 / 19 / 49 / 89	
Installation torque	HAS-TZ	T <sub>inst</sub> [Nm]	40	50	90	
	HAS-HCR-TZ	T <sub>inst</sub> [Nm]	50	70	100	
Uncracked concrete	Minimum spacing	s <sub>min,ucr</sub> [mm]	50	60	70	
	Minimum edge distance	c <sub>min,ucr</sub> [mm]	50	70	85	
Cracked concrete	Minimum spacing	s <sub>min,cr</sub> [mm]	50	60	70	
	Minimum edge distance	c <sub>min,cr</sub> [mm]	50	60	70	

<sup>1)</sup> Other fixture thickness' are possible.

**Hilti bonded anchor HVZ dynamic**

**Intended use**  
Installation parameters

**Annex B2**

**Table B2: Curing time of mortar capsule HVU-TZ<sup>1)</sup>**

Temperature in the base material T	Curing time: release screwed on setting tool $t_{rel}$	Curing time: full load $t_{cure}$
0 °C to 9 °C	30 min	1 h
10 °C to 19 °C	20 min	30 min
20 °C to 40 °C	8 min	20 min

<sup>1)</sup> The curing time data are valid for dry base material only. In wet base material the curing times must be doubled.

**Table B3: Working and curing time of injection mortar HIT-HY 200-A<sup>1)</sup>**

Temperature in the base material T	Maximum working time $t_{work}$	Minimum curing time $t_{cure}$
0 °C to 5 °C	25 min	2 h
> 5 °C to 10 °C	15 min	75 min
> 10 °C to 20 °C	7 min	45 min
> 20 °C to 30 °C	4 min	30 min
> 30 °C to 40 °C	3 min	30 min

<sup>1)</sup> The curing time data are valid for dry base material only. In wet base material the curing times must be doubled.

**Table B4: Working and curing time of injection mortar HIT-HY 200-R<sup>1)</sup>**

Temperature in the base material T	Maximum working time $t_{work}$	Minimum curing time $t_{cure}$
0 °C to 5 °C	1 h	4 h
> 5 °C to 10 °C	40 min	2,5 h
> 10 °C to 20 °C	15 min	1,5 h
> 20 °C to 30 °C	9 min	1 h
> 30 °C to 40 °C	6 min	1 h

<sup>1)</sup> The curing time data are valid for dry base material only. In wet base material the curing times must be doubled.




**Table B5: Working and curing time of injection mortar HIT-HY 200-R V3<sup>1)</sup>**

Temperature in the base material T	Maximum working time $t_{work}$	Minimum curing time $t_{cure}$
0 °C to 5 °C	45 h	4 h
> 5 °C to 10 °C	30 min	2,5 h
> 10 °C to 20 °C	15 min	1,5 h
> 20 °C to 30 °C	9 min	1 h
> 30 °C to 40 °C	6 min	1 h



<sup>1)</sup> The curing time data are valid for dry base material only. In wet base material the curing times must be doubled.

<b>Hilti bonded anchor HVZ dynamic</b>	<b>Annex B3</b>
<b>Intended use</b> Working and curing time	

**Table B6: Parameters of drilling and setting tool**

Fastener	Drill		Setting tool
HAS-(HCR)-TZ	Hammer drilling		
		Hollow drill bit TE-CD, TE-YD	
			
Size	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	
M10	12	-	TE-C HEX M10
M12	14	14	TE-C HEX M12
M16	18	18	TE-C HEX M16

**Table B7: Cleaning alternatives**

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

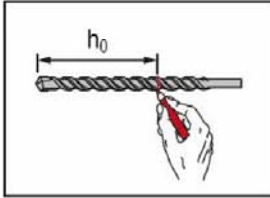
**Hilti bonded anchor HVZ dynamic**

**Intended use**  
Drilling, cleaning and setting tools

**Annex B4**

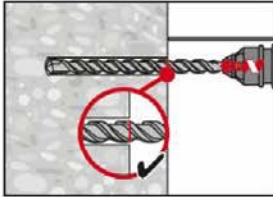
## Installation instruction

### Hole drilling



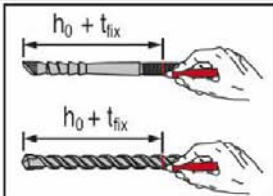
**Pre-setting:**

Mark drill hole depth  $h_0$  on drill bit TE-C, TE-Y, TE-CD or TE-YD or set the depth gauge of the drilling machine to drill hole depth  $h_0$ .



**Pre-setting:**

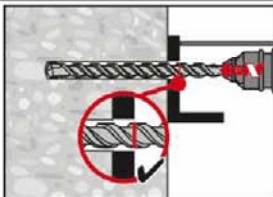
Drill hole to the required drilling depth with a hammer drill set in rotation-hammer mode using an appropriately sized carbide drill bit. Do not drill deeper.



**Through-setting:**

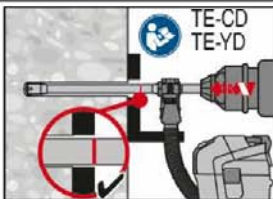
Mark setting depth  $h_0 + t_{fix}$  on element.

Mark drill hole depth  $h_0 + t_{fix}$  on drill bit TE-C, TE-Y, TE-CD or TE-YD or set the depth gauge of the drilling machine to drill hole depth  $h_0 + t_{fix}$ .



**Through-setting:**

Drill hole to the required drilling depth with a hammer drill set in rotation-hammer mode using an appropriately sized carbide drill bit. Do not drill deeper.

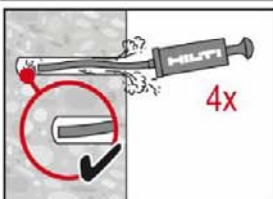


**Pre- / Through-setting:**

Drill hole to the required embedment depth with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit with Hilti vacuum attachment.

This drilling removes dust while drilling. After drilling is complete, proceed to the "check setting depth" step in the instructions for use.

**Drill hole cleaning (Pre- and through-setting):** just before setting the fastener, the drill hole must be free of dust and debris.



The Hilti hand pump may be used for blowing out drill holes.

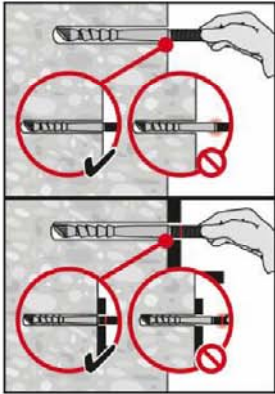
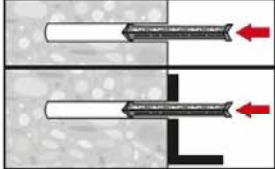
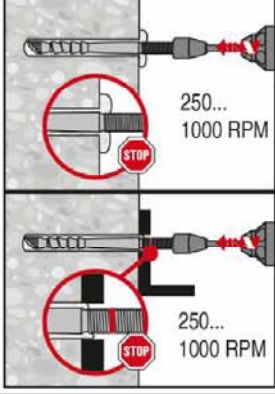
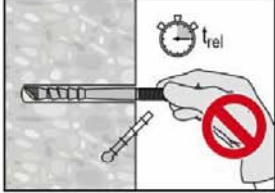
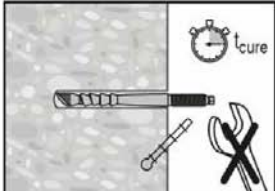
Blow out at least 4 times from the back of the drill hole until return air stream is free of noticeable dust.

Hilti bonded anchor HVZ dynamic

Intended use  
Installation instructions

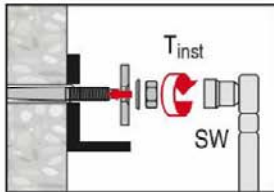
Annex B5



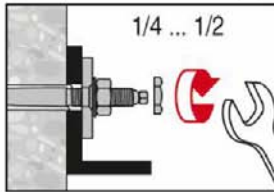
<p><b>Check setting depth (Pre- and through-setting)</b></p>  <p>Check the setting depth with the marked element. The element has to fit in the hole until the required embedment depth (pre-setting) or until the fixture surface. If it is not possible to insert the element to the required embedment depth, drill deeper.</p>	
<p><b>Setting the element (Pre- and through-setting)</b></p>  <p>Push the anchor foil capsule with the peak ahead to the back of the hole.</p>	
 <p>250... 1000 RPM STOP</p> <p>Drive the anchor rod with the plugged on or screwed on setting tool (see Table B6) into the hole, applying moderate pressure and with the hammering action switched on (250 RPM to maximum 1000 RPM). After reaching the embedment depth switch off setting machine.</p>	
 <p><math>t_{rel}</math></p> <p>After required curing time <math>t_{rel}</math> (see Table B2) the screwed-on setting tool can be removed.</p>	
 <p><math>t_{cure}</math></p> <p>After required curing time <math>t_{cure}</math> (see Table B2) remove excess mortar.</p>	
<p><b>Hilti bonded anchor HVZ dynamic</b></p>	
<p><b>Intended use</b> Installation instructions</p>	<p><b>Annex B6</b></p>



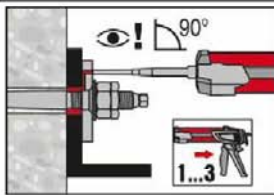
**Final assembly with filling set (Pre- and through-setting)**



The required installation torque is given in Table B1.



Apply the lock nut and tighten with a 1/4 to 1/2 turn.



Fill annular gap between anchor rod and fixture with injection mortar Hilti HIT-HY 200 with approximately 1 to 3 trigger pull.

The static mixer nozzle must be put orthogonally on the filling hole.  
Follow the installation instructions supplied with the HIT-HY 200 foil pack.  
After required curing time  $t_{cure}$  (see Table B3, B4 and B5), the fastener can be loaded.

**Hilti bonded anchor HVZ dynamic**

**Intended use**  
Installation instructions

**Annex B7**

**Table C1: Essential characteristics under tension fatigue load in concrete**

HAS-...	TZ				HCR-TZ	
Size	M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M12x95	M16x125
<b>Steel failure</b>						
Characteristic resistance $\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	10,0	18,0	20,0	26,0	15,0	20,8
Partial factor $\gamma_{Ms,N,fat}$ [-]	1,35					
Load transfer factor for fastener group $\psi_{FN}$ [-]	0,69					
<b>Concrete failure</b>						
Partial factor $\gamma_{Mc,fat}$ [-]	1,5					
Characteristic concrete cone resistance	$\Delta N_{Rk,c,0,\infty} = \eta_{k,c,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,c}^{1)}$					
Effective embedment depth $h_{ef}$ [mm]	75	95	105	125	95	125
Reduction factor $\eta_{k,c,N,fat,\infty}$ [-]	0,6					
Characteristic splitting resistance	$\Delta N_{Rk,sp,0,\infty} = \eta_{k,sp,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,sp}^{2)}$					
Reduction factor $\eta_{k,sp,N,fat,\infty}$ [-]	0,6					
Spacing $s_{cr,sp}$ [mm]	$2 \cdot C_{cr,sp}$					
For member thickness $h \geq 2 h_{ef}$						
Edge distance $C_{cr,sp}$ [mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$					
Minimum member thickness $h_{min}^{3)}$ [mm]	150	190	210	250	190	250
For member thickness $h < 2 h_{ef}$						
Edge distance $C_{cr,sp}$ [mm]	4)	4)	$2 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$	4)	4)
Minimum member thickness $h_{min}^{3)}$ [mm]	4)	4)	160	190	4)	4)
<b>Pull-out failure</b>						
$\Delta N_{Rk,p,0,\infty} = \eta_{k,p,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,p}^{5)}$						
Partial factor $\gamma_{Mp,N,fat}$ [-]	1,5					
Reduction factor $\eta_{k,p,N,fat,\infty}$ [-]	0,6					
Characteristic resistance in uncracked concrete $N_{Rk,p}$ [kN] C20/25	5)	40	5)	5)	40	5)
Characteristic resistance in cracked concrete $N_{Rk,p}$ [kN] C20/25	5)	5)	5)	5)	5)	5)

1)  $N_{Rk,c}$  according to EN 1992-4:2018 with  $N_{Rk,c}^0$  with  $k_{cr,N} = 7,7$  and  $k_{ucr,N} = 11,0$ .

2)  $N_{Rk,sp}$  according to EN 1992-4:2018 with  $N_{Rk,sp}^0 = \min(N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^0)$ .

3) Minimum member thickness to be used for splitting failure.

4) No performance assessed.

5)  $N_{Rk,p} = N_{Rk,c}$  with  $N_{Rk,c}$  according to EN 1992-4:2018 with  $N_{Rk,c}^0$  with  $k_{cr,N} = 7,7$  and  $k_{ucr,N} = 11,0$ .

**Hilti bonded anchor HVZ dynamic**

**Performance**  
Essential characteristics under tension fatigue load in concrete

**Annex C1**

**Table C2: Essential characteristics under shear fatigue load in concrete**

HAS-...	TZ				HCR-TZ	
Size	M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M12x95	M16x125
<b>Steel failure</b>						
Characteristic resistance $\Delta V_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	4,5	8,5	15,0	15,0	8,5	7,6
Partial factor $\gamma_{Ms,V,fat}$ [-]	1,35					
Load transfer factor for fastener group $\psi_{FV}$ [-]	0,77					
<b>Concrete failure</b>						
Partial factor $\gamma_{Mc,fat}$ [-]	1,5					
Characteristic concrete edge resistance	$\Delta V_{Rk,c,0,\infty} = \eta_{k,c,V,fat,\infty} \cdot V_{Rk,c}^{1)}$					
Effective length of fastener $l_f$ [mm]	75	95	105	125	95	125
Effective outside diameter of fastener $d_{nom}$ [mm]	10	12	16	16	12	16
Reduction factor $\eta_{k,c,V,fat,\infty}$ [-]	0,6					
Characteristic pry out resistance	$\Delta V_{Rk,cp,0,\infty} = \eta_{k,cp,V,fat,\infty} \cdot V_{Rk,cp}^{2)}$					
Reduction factor $\eta_{k,cp,V,fat,\infty}$ [-]	0,6					

<sup>1)</sup>  $V_{Rk,c}$  according to EN 1992-4:2018.

<sup>2)</sup>  $V_{Rk,cp}$  according to EN 1992-4:2018 with  $k_s = 2,0$ .

**Table C3: Essential characteristics under combined fatigue load in concrete**

HAS-...	TZ				HCR-TZ	
Size	M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M12x95	M16x125
<b>Steel failure</b>						
Exponent for combined fatigue load $\alpha_s$ [-]	0,75	0,85	0,7	0,7	0,5	0,7
<b>Concrete failure</b>						
Exponent for combined fatigue load $\alpha_c$ [-]	1,5					

Hilti bonded anchor HVZ dynamic

Performance

Essential characteristics under shear and combined fatigue load in concrete

Annex C2



Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0200  
vom 5. Oktober 2020

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

Hilti Verbundanker HVZ dynamic

Nachträglich eingebaute Befestigungsmittel in Beton unter ermüdungsrelevanter zyklischer Beanspruchung

HILTI Corporation  
Feldkircherstraße 100  
9494 SCHAAN  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

EAD 330250-00-0601, Edition 09/2019

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 Verbundanker HVZ dynamic ist ein Verbunddübel, der im Beton in einem zylindrischen Bohrloch kraftkontrolliert verankert wird. Er besteht aus einer Ankerstange HAS-(HCR)-TZ, einem Dynamic-Set (Sechskantmutter, Verfüllscheibe, Kugelscheibe und Sicherungsmutter), einer Mörtelschlauchpatrone HVU-TZ und dem Hilti Injektionsmörtel HIT-HY 200-A oder HIT-HY 200-R.

Die zur Verankerung notwendige Spreizkraft entsteht durch Aufbringen eines Drehmomentes. Anschließend wird der Hilti Injektionsmörtel HIT-HY 200-A oder HIT-HY 200-R über die Verfüllscheibe in den Ringspalt zwischen dem anzuschließenden Bauteil und dem Dübel gepresst.

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 Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

**3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung**

**3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)**

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter zyklischer Zugbeanspruchung (Bewertungsmethode B)	
Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand	Siehe Anhang C1
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Spalten und lokaler Betonausbruch	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter zyklischer Querbeanspruchung (Bewertungsmethode B)	
Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand	Siehe Anhang C2
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Betonkantenbruch	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	
Charakteristischer Ermüdungswiderstand unter kombinierter zyklischer Zug- und Querbeanspruchung (Bewertungsmethode B)	
Charakteristischer Stahlermüdungswiderstand	Siehe Anhang C2
Lastumlagerungsfaktor für zyklische Zug- und Querbeanspruchung (Bewertungsmethode B)	
Lastumlagerungsfaktor	Siehe Anhang C1 und C2

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330250-00-0601 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 Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

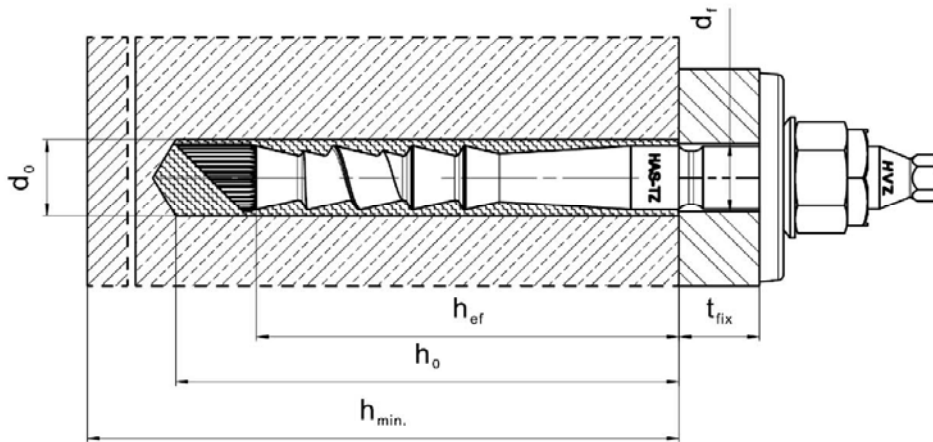
Ausgestellt in Berlin am 5. Oktober 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt  
Baderschneider



### Einbauzustand



Hilti Verbundanker HVZ dynamic

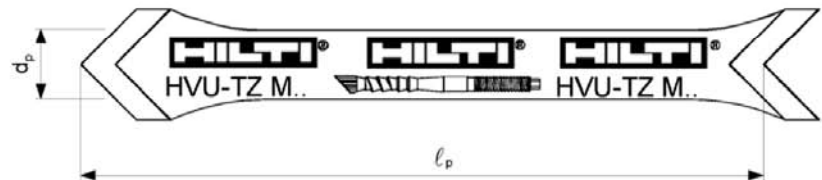
Produktbeschreibung  
Einbauzustand

Anhang A1

## Produktbeschreibung: Mörtelpatrone, Befestigungselement, Verfüllset und Injektionsmörtel

**Mörtelpatrone HVU-TZ:** Reaktionsharz und Härter mit Zuschlag

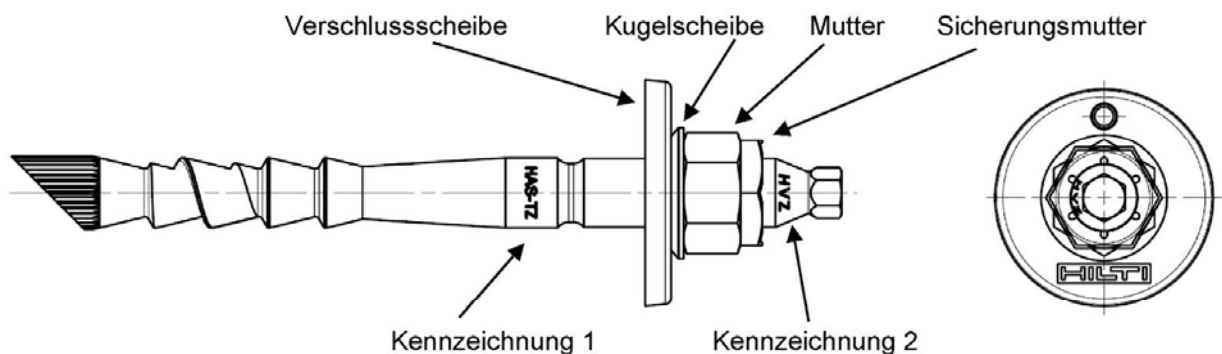
Kennzeichnung:  
HVU-TZ M ...  
Verfallsdatum mm/yyyy



**Tabelle A1: Kennzeichnung und Abmessungen – Mörtelpatrone**

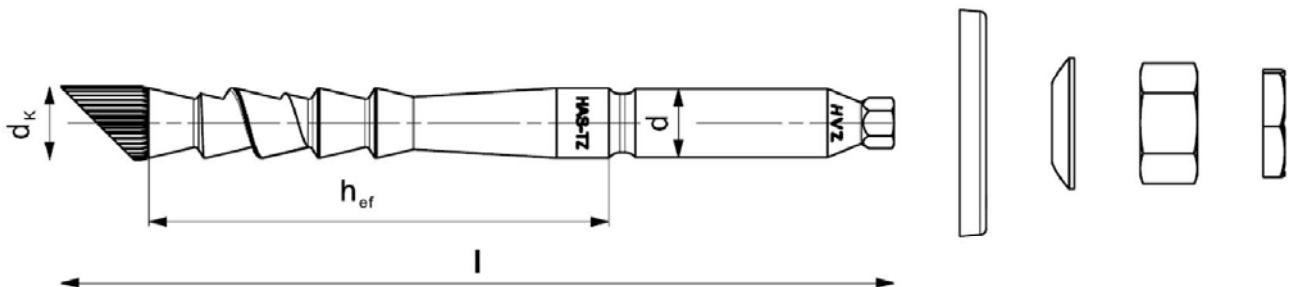
Size	M10	M12	M16
Durchmesser der Mörtelpatrone $d_p$ [mm]	11	13	17
Länge der Mörtelpatrone $l_p$ [mm]	110	127	140

**Befestigungselement: Hilti HAS-(HCR)-TZ: M10, M12 und M16 mit Verfüllset**



Kennzeichnung 1:  
HAS-(HCR)-TZ M.../t<sub>fix</sub> Typ des Befestigungselements sowie Durchmesser und Anbauteildicke

Kennzeichnung 2:  
HVZ h<sub>ef</sub> Typ des Befestigungselements sowie Verankerungstiefe



**Hilti Verbundanker HVZ dynamic**

**Produktbeschreibung**  
Mörtelpatrone / Stahlelement

**Anhang A2**

**Tabelle A2: Kennzeichnung und Abmessungen - Befestigungselement**

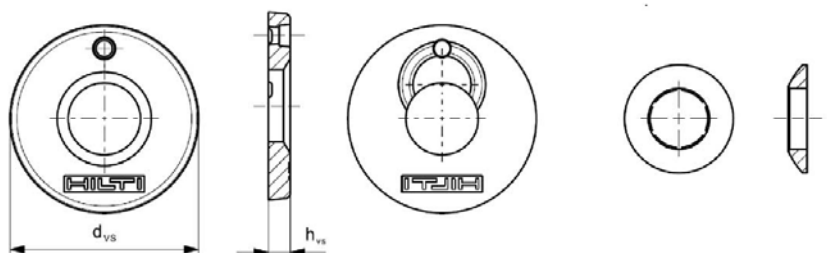
HAS-TZ...	M10x75		M12x95			M16x105			M16x125					
HAS-HCR-TZ...			M12x95						M16x125					
Kennzeichnung 1:	M10/t <sub>fix</sub>		M12/t <sub>fix</sub>			M16/t <sub>fix</sub>			M16L/t <sub>fix</sub>					
t <sub>fix</sub> <sup>1)</sup> [mm]	30	50	40	50	100	30	60	100	30	60	100			
Min. Anbauteildicke min. t <sub>fix</sub> <sup>1)</sup> [mm]	10		10			16								
Max. Anbauteildicke max. t <sub>fix</sub> <sup>1)</sup> [mm]	21	41	30	40	90	19	49	89	19	49	89			
Kennzeichnung 2: HVZ	h <sub>ef</sub> [mm]		75			95			105			125		
Gesamtlänge des Befestigungs- elements	<sup>1)</sup>	[mm]	139	159	173	183	233	181	211	251	201	231	271	
Schaftdurchmesser d [mm]	10		12			16								
Durchmesser an der Spitze d <sub>k</sub> [mm]	10,8		12,8			16,8								

<sup>1)</sup> Andere Anbauteildicke und Längen sind möglich; max. l = 450 mm.

**Hilti Verfüllset zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Anker und Anbauteil**

Verschluss Scheibe

Kugelscheibe



**Tabelle A3: Abmessung des Verfüllsets**

Größe	M10	M12	M16
Durchmesser der Verschluss Scheibe d <sub>vs</sub> [mm]	42	44	52
Verschluss Scheibenhöhe h <sub>vs</sub> [mm]	5		6

Hilti Verbundanker HVZ dynamic

Produktbeschreibung  
Stahlelement

Anhang A3

**Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R und Hilti HIT-HY 200-R V3: Hybridsystem mit Zuschlag**

Foliengebinde 330 ml und 500 ml

Kennzeichnung:  
HILTI HIT  
Chargennummer und  
Produktionslinie  
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-A"



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-R"



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-R V3"

**Statikmischer Hilti HIT-RE-M**



**Hilti Verbundanker HVZ dynamic**

**Produktbeschreibung**  
Injektionsmörtel / Statikmischer

**Anhang A4**

**Tabelle A4: Werkstoffe**

Bezeichnung	Werkstoff
<b>Stahlteile aus verzinktem Stahl</b>	
Ankerstange HAS-TZ	Beschichtet, Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil
Verschlussscheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Kugelscheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Mutter	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Sicherungsmutter	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
<b>Stahlteile aus nichtrostendem Stahl und hochkorrosionsbeständigem Stahl</b> Korrosionswiderstandsklasse III nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Ankerstange HAS-HCR-TZ	Werkstoff 1.4529, Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil
Verschlussscheibe	Nichtrostender Stahl
Kugelscheibe	Nichtrostender Stahl
Mutter	Werkstoff 1.4529
Sicherungsmutter	Nichtrostender Stahl

Hilti Verbundanker HVZ dynamic

Produktbeschreibung  
Werkstoffe

Anhang A5

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Befestigung unter:

- Ermüdungsrelevanter Beanspruchung.  
Anmerkung: Statische und quasi-statische Beanspruchung nach EN 1992-4:2018 und ETA-03/0032.

### Verankerungsgrund:

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

### Temperatur im Verankerungsgrund:

- **beim Einbau**  
0 °C bis +40 °C
- **Im Nutzungszustand**  
Temperaturbereich: -40 °C bis +80 °C  
(max. Langzeittemperatur +50 °C und max. Kurzzeittemperatur +80 °C)

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume (alle Werkstoffe).
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl).

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 Befestigungselements (z. B. Lage des Befestigungselements zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit:  
EN 1992-4:2018 und EOTA Technical Report TR 061.

### Installation:

- Nutzungskategorie I1: trockener oder feuchter Beton (nicht in wassergefüllten Bohrlöchern).
- Bohrverfahren:
  - Hammerbohren,
  - Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD, TE-YD.
- Montagerichtung D3: vertikal nach unten, horizontal und vertikal nach oben (z. B. Überkopf).
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

Hilti Verbundanker HVZ dynamic

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B1

**Tabelle B1: Installationsparameter**

HAS-TZ...			M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
HAS-HCR-TZ...				M12x95		M16x125
Elementdurchmesser	d	[mm]	10	12	16	
Bohrernennendurchmesser	d <sub>0</sub>	[mm]	12	14	18	
Bohrerschneidendurchmesser	d <sub>cut</sub>	[mm]	12,5	14,5	18,5	
Bohrlochtiefe	h <sub>0</sub>	[mm]	90	110	125	145
Wirksame Verankerungstiefe	h <sub>ef</sub>	[mm]	75	95	105	125
Minimale Bauteildicke	h <sub>min</sub>	[mm]	150	190	160	190
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	d <sub>f</sub>	[mm]	14	16	20	
Anbauteildicke	t <sub>fix</sub> <sup>1)</sup>	[mm]	10 / 21 / 41	10 / 30 40 / 90	16 / 19 / 49 / 89	
Installations- drehmoment	HAS-TZ	T <sub>inst</sub> [Nm]	40	50	90	
	HAS-HCR-TZ	T <sub>inst</sub> [Nm]	50	70	100	
Ungerissener Beton	Minimaler Achsabstand	s <sub>min,ucr</sub> [mm]	50	60	70	
	Minimaler Randabstand	c <sub>min,ucr</sub> [mm]	50	70	85	
Gerissener Beton	Minimaler Achsabstand	s <sub>min,cr</sub> [mm]	50	60	70	
	Minimaler Randabstand	c <sub>min,cr</sub> [mm]	50	60	70	

<sup>1)</sup> Andere Anbauteildicken möglich.

**Hilti Verbundanker HVZ dynamic**

**Verwendungszweck**  
Installationsparameter

**Anhang B2**

**Tabelle B2: Aushärtezeit für Mörtelpatrone HVU-TZ<sup>1)</sup>**

Temperatur im Verankerungsgrund T	Aushärtezeit: Lösen des geschraubten Setzwerkzeugs $t_{rel}$	Aushärtezeit: volle Last $t_{cure}$
0 °C bis 9 °C	30 min	1 h
10 °C bis 19 °C	20 min	30 min
20 °C bis 40 °C	8 min	20 min

<sup>1)</sup> Die Aushärtezeiten gelten für trockenen Verankerungsgrund. Bei feuchtem Verankerungsgrund sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln.

**Tabelle B3: Verarbeitungs- und Aushärtezeit für Injektionsmörtel HIT-HY 200-A<sup>1)</sup>**

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit $t_{cure}$
0 °C bis 5 °C	25 min	2 h
> 5 °C bis 10 °C	15 min	75 min
> 10 °C bis 20 °C	7 min	45 min
> 20 °C bis 30 °C	4 min	30 min
> 30 °C bis 40 °C	3 min	30 min

<sup>1)</sup> Die Aushärtezeiten gelten für trockenen Verankerungsgrund. Bei feuchtem Verankerungsgrund sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln.

**Tabelle B4: Verarbeitungs- und Aushärtezeit für Injektionsmörtel HIT-HY 200-R<sup>1)</sup>**

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit $t_{cure}$
0 °C bis 5 °C	1 h	4 h
> 5 °C bis 10 °C	40 min	2,5 h
> 10 °C bis 20 °C	15 min	1,5 h
> 20 °C bis 30 °C	9 min	1 h
> 30 °C bis 40 °C	6 min	1 h

<sup>1)</sup> Die Aushärtezeiten gelten für trockenen Verankerungsgrund. Bei feuchtem Verankerungsgrund sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln.

**Tabelle B5: Verarbeitungs- und Aushärtezeit für Injektionsmörtel HIT-HY 200-R V3<sup>1)</sup>**

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit $t_{cure}$
0 °C bis 5 °C	45 h	4 h
> 5 °C bis 10 °C	30 min	2,5 h
> 10 °C bis 20 °C	15 min	1,5 h
> 20 °C bis 30 °C	9 min	1 h
> 30 °C bis 40 °C	6 min	1 h

<sup>1)</sup> Die Aushärtezeiten gelten für trockenen Verankerungsgrund. Bei feuchtem Verankerungsgrund sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln.




Hilti Verbundanker HVZ dynamic

Verwendungszweck  
Verarbeitungs- und Aushärtezeit



Anhang B3



**Tabelle B6: Angaben zu Bohr- und Setzwerkzeug**

Befestigungs- element	Bohren		Setzwerkzeug
	Hammerbohren		
HAS-(HCR)-TZ		Hohlbohrer TE-CD, TE-YD	
			
Größe	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	
M10	12	-	TE-C HEX M10
M12	14	14	TE-C HEX M12
M16	18	18	TE-C HEX M16

**Tabelle B7: Reinigungsalternativen**

<p><b>Handreinigung (MC):</b> Hilti Handausblaspumpe zur Reinigung von Bohrlöchern</p>	
<p><b>Automatische Reinigung (AC):</b> Die Reinigung wird während dem Bohren mit dem Hilti TE-CD und TE-YD Bohrsystem inklusive Staubsauger durchgeführt.</p>	

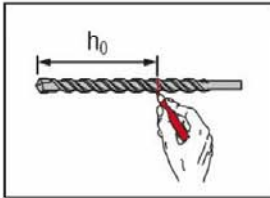
Hilti Verbundanker HVZ dynamic

**Verwendungszweck**  
Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge

**Anhang B4**

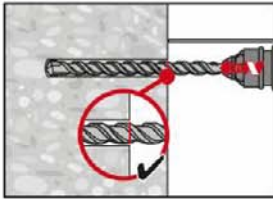
## Montageanweisung

### Bohrlocherstellung



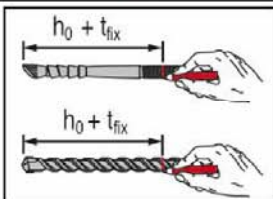
Vorsteckmontage:

Bohrtiefe  $h_0$  auf Bohrer TE-C, TE-Y, TE-CD oder TE-YD oder Tiefenanschlag der Bohrmaschine auf Bohrtiefe  $h_0$  einstellen.



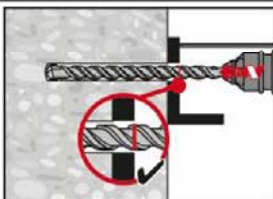
Vorsteckmontage:

Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend unter Verwendung des passenden Bohrerennendurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen. Nicht tiefer bohren.



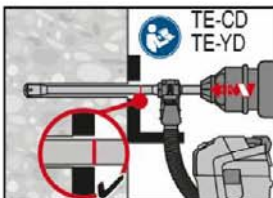
Durchsteckmontage:

Setztiefe  $h_0 + t_{fix}$  auf Ankerstange markieren. Bohrtiefe  $h_0 + t_{fix}$  auf Bohrer TE-C, TE-Y, TE-CD oder TE-YD markieren oder Anschlag der Bohrmaschine auf Bohrtiefe  $h_0 + t_{fix}$  einstellen.



Durchsteckmontage:

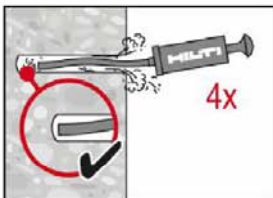
Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend unter Verwendung des passenden Bohrerennendurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen. Nicht tiefer bohren.



Vorsteck- / Durchsteckmontage:

Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Hilti Bohrers TE-CD oder TE-YD mit Hilti Staubsaugeranschluss auf die richtige Bohrtiefe erstellen. Dieses Bohrsystem beseitigt das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs. Nach Erstellen des Bohrlochs kann mit Arbeitsschritt „Kontrolle der Setztiefe“ gemäß Montageanweisung fortgefahren werden.

**Bohrlochreinigung** (Vorsteck- und Durchsteckmontage): Unmittelbar vor dem Setzen des Dübels muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein.



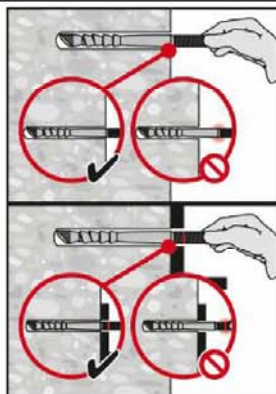
Die Hilti Handausblaspumpe kann verwendet werden. Das Bohrloch mindestens 4-mal mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Hilti Verbundanker HVZ dynamic

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B5

### Kontrolle der Setztiefe (Vorsteck- und Durchsteckmontage)

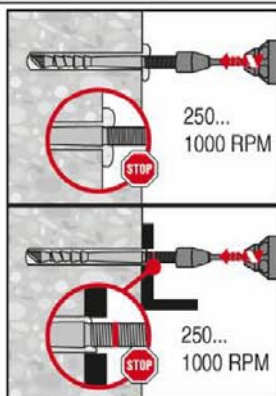


Setztiefe mit markierter Ankerstange kontrollieren.  
Die Ankerstange muss bis zur Setztiefenmarkierung in das Bohrloch (Vorsteckmontage) oder bis zur Oberkante des Anbauteils (Durchsteckmontage) in das Bohrloch eingeführt werden.  
Wenn es nicht möglich, ist die Ankerstange bis zur Setztiefenmarkierung in das Bohrloch einzuführen, entsprechend tiefer bohren.

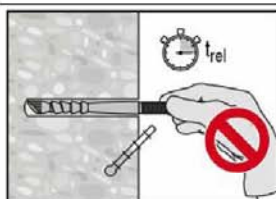
### Setzen des Befestigungselementes (Vorsteck- und Durchsteckmontage)



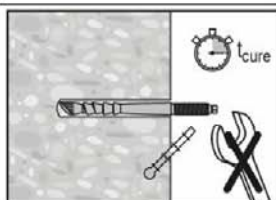
Die Mörtelpatrone mit der Spitze voraus bis zum Bohrlochtieftsten einschieben



Die Ankerstange mittels aufgestecktem oder angeschraubtem Setzwerkzeug (siehe Tabelle B6) unter mäßigem Druck mit 250 bis maximal 1000 U/min und eingeschaltetem Schlagwerk eindrehen.  
Bei Erreichen der markierten Setztiefe, Bohrhammer abschalten.



Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit  $t_{rel}$  (siehe Tabelle B2) kann das aufgeschraubte Setzwerkzeug entfernt werden.



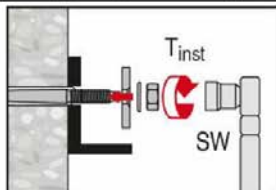
Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit  $t_{cure}$  (siehe Tabelle B2) kann der überstehende Mörtel entfernt werden.

Hilti Verbundanker HVZ dynamic

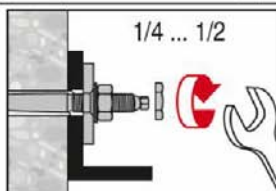
Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B6

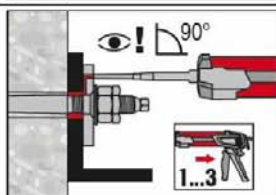
### Endgültige Montage mit Verfüllset (Vorsteck- und Durchsteckmontage)



Das aufzubringende Installationsdrehmoment ist in Tabelle B1 gegeben.



Sicherungsmutter aufdrehen und mit einer  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Drehung anziehen.



Ringspalt zwischen Befestigungsteil und Ankerstange mit dem Hilti Injektionsmörtel HIT-HY 200 mit ca. 1 bis 3 Hieben verfüllen. Dabei Mischerspitze senkrecht auf das Verfüllloch aufsetzen.

Befolgen der Setzanweisung der dem Mörtel beigelegten Gebrauchsanweisung. Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit  $t_{cure}$  (Tabelle B3, B4 und B5) kann das Befestigungselement belastet werden.

Hilti Verbundanker HVZ dynamic

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B7

**Tabelle C1: Wesentliche Merkmale unter Zug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton**

HAS-...			TZ				HCR-TZ	
Größe			M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M12x95	M16x125
<b>Stahlversagen</b>								
Charakteristischer Stahlwiderstand	$\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$	[kN]	10,0	18,0	20,0	26,0	15,0	20,8
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N,fat}$	[-]	1,35					
Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen	$\psi_{FN}$	[-]	0,69					
<b>Betonversagen</b>								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc,fat}$	[-]	1,5					
Charakteristischer Widerstand für Betonausbruch			$\Delta N_{Rk,c,0,\infty} = \eta_{k,c,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,c}^{1)}$					
Wirksame Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	75	95	105	125	95	125
Abminderungsfaktor	$\eta_{k,c,N,fat,\infty}$	[-]	0,6					
Charakteristischer Widerstand für Spalten			$\Delta N_{Rk,sp,0,\infty} = \eta_{k,sp,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,sp}^{2)}$					
Abminderungsfaktor	$\eta_{k,sp,N,fat,\infty}$	[-]	0,6					
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot C_{cr,sp}$					
Für Bauteildicke $h \geq 2 h_{ef}$								
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$					
Minimale Bauteildicke	$h_{min}^{3)}$	[mm]	150	190	210	250	190	250
Für Bauteildicke $h < 2 h_{ef}$								
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	4)	4)	$2 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$	4)	4)
Minimale Bauteildicke	$h_{min}^{3)}$	[mm]	4)	4)	160	190	4)	4)
<b>Versagen durch Herausziehen</b>			$\Delta N_{Rk,p,0,\infty} = \eta_{k,p,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,p}$					
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp,N,fat}$	[-]	1,5					
Abminderungsfaktor	$\eta_{k,p,N,fat,\infty}$	[-]	0,6					
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5)	40	5)	5)	40	5)
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5)	5)	5)	5)	5)	5)

- 1)  $N_{Rk,c}$  nach EN 1992-4:2018 mit  $N_{Rk,c}^0$  mit  $k_{cr,N} = 7,7$  und  $k_{ucr,N} = 11,0$ .  
 2)  $N_{Rk,sp}$  nach EN 1992-4:2018 mit  $N_{Rk,sp}^0 = \min(N_{Rk,p}, N_{Rk,c}^0)$ .  
 3) Minimale Bauteildicke bei Versagen durch Spalten verwenden.  
 4) Keine Leistung bewertet.  
 5)  $N_{Rk,p} = N_{Rk,c}$  mit  $N_{Rk,c}$  nach EN 1992-4:2018 mit  $N_{Rk,c}^0$  mit  $k_{cr,N} = 7,7$  und  $k_{ucr,N} = 11,0$ .

**Hilti Verbundanker HVZ dynamic**

**Leistung**  
Wesentliche Merkmale unter Zug-Ermüdungsbeanspruchung in Beton

**Anhang C1**



**Tabelle C2: Wesentliche Merkmale unter Quer-Ermüdungsbeanspruchung in Beton**

HAS-...	TZ				HCR-TZ	
Größe	M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M12x95	M16x125
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristischer Stahlwiderstand $\Delta V_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	4,5	8,5	15,0	15,0	8,5	7,6
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,V,fat}$ [-]	1,35					
Lastumlagerungsfaktor für Befestigungsgruppen $\psi_{FV}$ [-]	0,77					
<b>Betonversagen</b>						
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mc,fat}$ [-]	1,5					
Charakteristischer Widerstand für Betonkantenbruch	$\Delta V_{Rk,c,0,\infty} = \eta_{k,c,V,fat,\infty} \cdot V_{Rk,c}^{1)}$					
Wirksame Länge des Befestigungselements $l_f$ [mm]	75	95	105	125	95	125
Wirksamer Außendurchmesser des Befestigungselements $d_{nom}$ [mm]	10	12	16	16	12	16
Abminderungsfaktor $\eta_{k,c,V,fat,\infty}$ [-]	0,6					
Charakteristischer Widerstand für Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	$\Delta V_{Rk,cp,0,\infty} = \eta_{k,cp,V,fat,\infty} \cdot V_{Rk,cp}^{2)}$					
Abminderungsfaktor $\eta_{k,cp,V,fat,\infty}$ [-]	0,6					

<sup>1)</sup>  $V_{Rk,c}$  nach EN 1992-4:2018.

<sup>2)</sup>  $V_{Rk,cp}$  nach EN 1992-4:2018 mit  $k_g = 2,0$ .

**Tabelle C3: Wesentliche Merkmale unter kombinierter Ermüdungsbeanspruchung in Beton**

HAS-...	TZ				HCR-TZ	
Größe	M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M12x95	M16x125
<b>Stahlversagen</b>						
Exponent für kombinierte Belastung $\alpha_s$ [-]	0,75	0,85	0,7	0,7	0,5	0,7
<b>Betonversagen</b>						
Exponent für kombinierte Belastung $\alpha_c$ [-]	1,5					

Hilti Verbundanker HVZ dynamic

**Leistung**

Wesentliche Merkmale unter Quer- und kombinierter Ermüdungsbeanspruchung in Beton

**Anhang C2**





## Europejska Ocena Techniczna

ETA-17/0200  
z 5 października 2020 r.

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

### Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną:	Deutsches Institut für Bautechnik
Nazwa handlowa wyrobu budowlanego	Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic
Rodzina wyrobów, do których należy wyrób budowlany	Wklejane łączniki do stosowania w betonie przy cyklicznym obciążeniu zmęczeniowym
Producent	HILTI Corporation Feldkircherstraße 100 9494 SCHAAN FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Zakład produkcyjny	Hilti Werke
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera	18 stron, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część oceny technicznej
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie	Europejskiego Dokumentu Oceny (EDO) 330250-00-0601, Wydanie 09/2019





**Europejska Ocena Techniczna**

**ETA-17/0200**

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

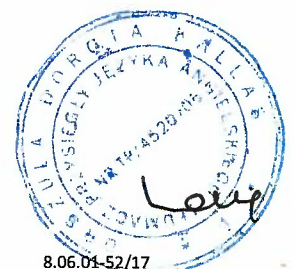
**Strona 2 z 18 | 5 października 2020 r.**

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

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

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

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



## Europejska Ocena Techniczna

ETA-17/0200

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

Strona 3 z 18 | 5 października 2020 r.

### Część szczegółowa

#### 1 Opis techniczny wyrobu

Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic jest kotwą wklejaną z kontrolą momentu dokręcającego, która jest kotwiona w wywierconym otworze w betonie. Kotwa składa się z pręta kotwy HAS-(HCR)-TZ, zestawu do obciążeń dynamicznych (nakrętka, podkładka iniekcyjna, podkładka sferyczna i nakrętka kontrolująca), ładunku foliowego z żywicą Hilti HVU-TZ i żywicy iniekcyjnej Hilti HIT-HY 200-A lub HIT-HY 200-R.

Specjalnie ukształtowany pręt kotwy jest wkręcany w umieszczony w otworze ładunek foliowy za pomocą urządzenia udarowo-obrotowego (młotowiertarki). Przenoszenie obciążeń odbywa się poprzez połączenie kształtowe kilku stożków w żywicy, a następnie poprzez połączenie wiązania chemicznego oraz sił tarcia występujących w betonie.

Przestrzeń pierścieniową pomiędzy prętem kotwy a elementem mocowanym należy wypełnić żywicą iniekcyjną Hilti HIT-HY 200-A lub HIT-HY 200-R

Opis wyrobu podano w Załączniku A.

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

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

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

#### 3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny

##### 3.1 Nośność i stateczność (podstawowe wymagania 1)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa przy cyklicznym obciążeniu rozciągającym (metoda oceny B)	Patrz Załącznik C1
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa stali	
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa ze względu na zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu, wyciągnięcie kotwy, rozłupanie i miejscowe wyłupanie betonu	
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa przy cyklicznym obciążeniu ścinającym (metoda oceny B)	Patrz Załącznik C2
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa stali	
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa ze względu na zniszczenie krawędzi betonu	
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa ze względu na zniszczenie betonu przez podważenie	Patrz Załącznik C2
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa przy cyklicznym połączonym obciążeniu rozciągającym i ścinającym (metoda oceny B)	
Charakterystyczna nośność zmęczeniowa stali	Patrz Załącznik C2
Współczynnik przeniesienia obciążania dla cyklicznych obciążeń rozciągających i ścinających	Patrz Załącznik C1 i C2
Współczynnik przeniesienia obciążania	



**Europejska Ocena Techniczna**

**ETA-17/0200**

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

**Strona 4 z 18 | 5 października 2020 r.**

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

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny (EDO) nr 330250-00-0601, właściwy europejski akt prawny to: 1996/582/WE.

Zastosowanie ma system: 1

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

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

Dokument wydany w Berlinie 5 października 2020 r. przez Deutsches Institut für Bautechnik

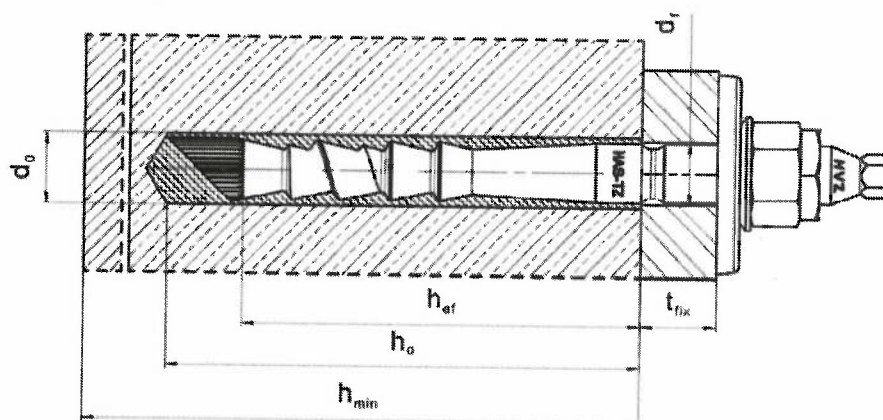
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Kierownik Działu

*uwierzytelnione przez:*  
Baderschneider



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

Warunki montażu



Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic

Opis wyrobu  
Warunki montażu

Załącznik A1



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

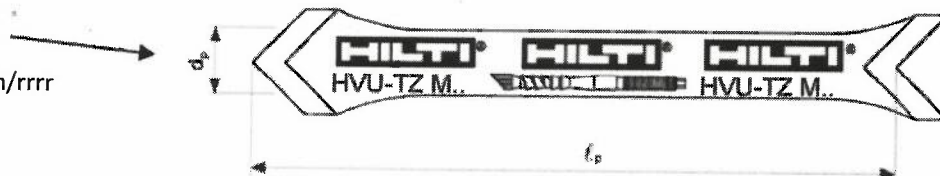
**Opis wyrobu: Ładunek foliowy z żywicą, łącznik, zestaw wypełniający i zaprawa iniekcyjna**

Ładunek foliowy z żywicą HVU-TZ: żywica oraz utwardzacz z dodatkiem wypełniacza

Oznaczenie:

HVU-TZ M ...

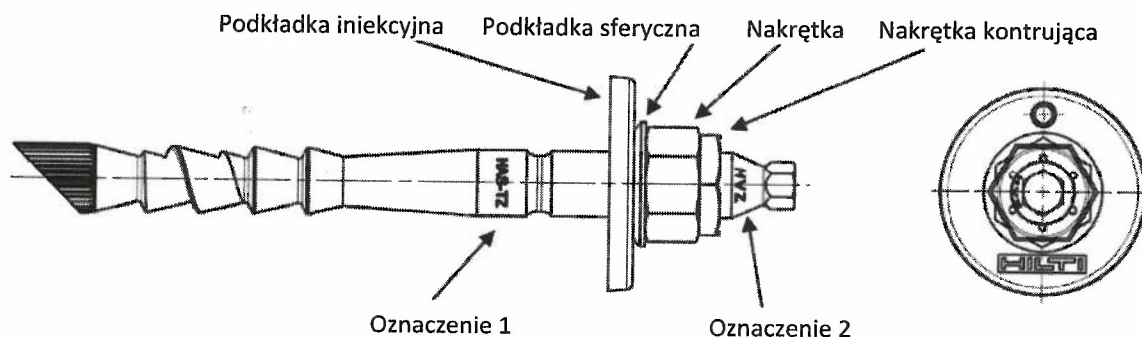
Data przydatności mm/rrrr



**Tabela A1: Oznaczenie i wymiary - ładunek foliowy z żywicą**

Rozmiar		M10	M12	M16
Średnica ładunku	$d_p$ [mm]	11	13	17
Długość ładunku	$l_p$ [mm]	110	127	140

Łącznik: Hilti HAS-(HCR)-TZ: M10, M12 i M16 z zestawem wypełniającym



Oznaczenie 1:

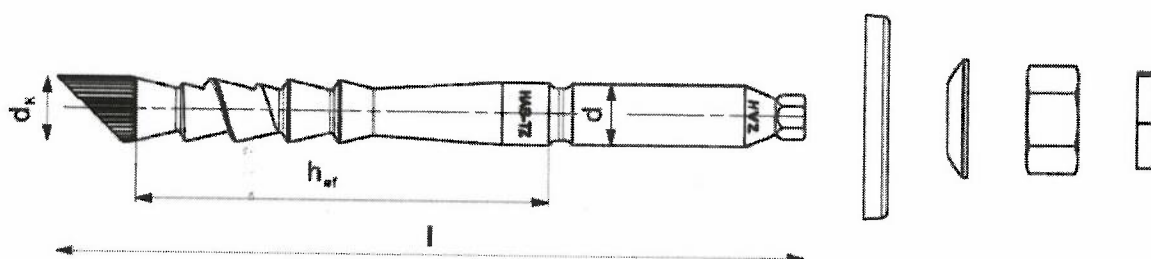
HAS-(HCR)-TZ M.../t<sub>fix</sub>

Typ łącznika oraz rozmiar i grubość elementu mocowanego

Oznaczenie 2:

HVZ h<sub>ef</sub>

Typ łącznika oraz głębokość osadzenia



**Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic**

Opis wyrobu

Ładunek foliowy z żywicą / element stalowy

Załącznik A2



**Tabela A2: Oznaczenie i wymiary - łącznik**

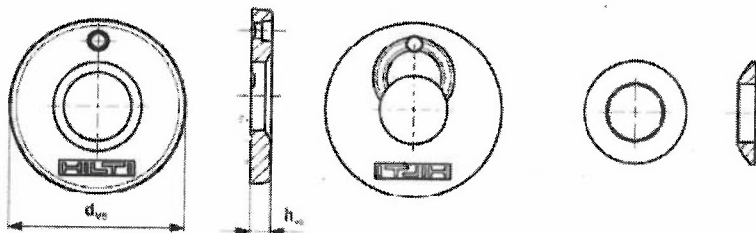
HAS-TZ...		M10x75		M12x95			M16x105			M16x125		
HAS-HCR-TZ...				M12x95						M16x125		
Oznaczenie 1:		M10/t <sub>fix</sub>		M12/t <sub>fix</sub>			M16/t <sub>fix</sub>			M16L/t <sub>fix</sub>		
	t <sub>fix</sub> <sup>1)</sup> [mm]	30	50	40	50	100	30	60	100	30	60	100
Min. grubość elementu mocowanego	min. t <sub>fix</sub> <sup>1)</sup> [mm]	10		10			16					
Maks. grubość elementu mocowanego	max. t <sub>fix</sub> <sup>1)</sup> [mm]	21	41	30	40	90	19	49	89	19	49	89
Oznaczenie 2: HVZ	h <sub>ef</sub> [mm]	75		95			105			125		
Długość całkowita łącznika	l <sup>1)</sup> [mm]	139	159	173	183	233	181	211	251	201	231	271
Średnica trzpienia	d [mm]	10		12			16					
Średnica końcówki	d <sub>k</sub> [mm]	10,8		12,8			16,8					

<sup>1)</sup> Dopuszczalne jest zastosowanie innych grubości elementu mocowanego oraz długości łącznika; maks. l = 450 mm.

**Zestaw wypełniający Hilti do wypełniania przestrzeni pierścieniowej pomiędzy kotwą a elementem mocowanym**

Podkładka iniekcyjna

Podkładka sferyczna



**Tabela A3: Wymiary - zestaw wypełniający**

Rozmiar		M10	M12	M16
Średnica podkładki iniekcyjnej d <sub>vs</sub>	[mm]	42	44	52
Grubość podkładki iniekcyjnej h <sub>vs</sub>	[mm]	5		6

**Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic**

Opis wyrobu  
Element stalowy

Załącznik A3





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

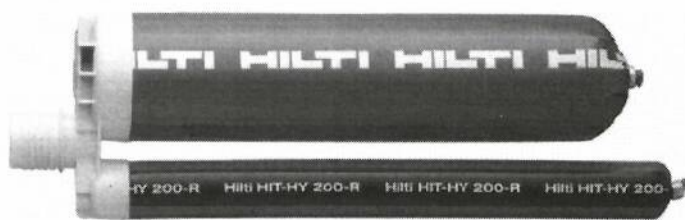
**Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 200-A, Hilti HIT-HY 200-R oraz Hilti HIT-HY 200-R V3: system hybrydowy z dodatkiem wypełniacza**  
Ładunek foliowy 330 ml i 500 ml

Oznaczenie: HILTI HIT

Numer produkcyjny oraz oznaczenie linii produkcyjnej  
Data przydatności mm/rrrr



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



Nazwa wyrobu: "Hilti HIT-HY 200-R"



Nazwa wyrobu: "Hilti HIT-HY 200-R V3"

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

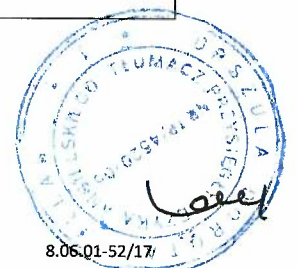


**Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic**

**Opis wyrobu**

Żywica iniekcyjna / Mieszacz statyczny

**Załącznik A4**



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

**Tabela A4: Materiały**

Nazwa elementu	Materiał
<b>Elementy metalowe wykonane ze stali ocynkowanej</b>	
Pręt kotwy HAS-TZ	Stal powlekana, wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0=5d$ ) > 8% ciągliwości
Podkładka wypełniająca	Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$
Podkładka sferyczna	Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$
Nakrętka	Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$
Nakrętka kontrolująca	Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$
<b>Elementy metalowe wykonane ze stali nierdzewnej oraz ze stali o wysokiej odporności na korozję</b> Klasa odporności na korozję III wg EN 1993-1-4:2006+A1:2015	
Pręt kotwy HAS-HCR-TZ	Stal nierdzewna 1.4529, wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0=5d$ ) > 8% ciągliwości
Podkładka wypełniająca	Stal nierdzewna
Podkładka sferyczna	Stal nierdzewna
Nakrętka	Stal nierdzewna 1.4529
Nakrętka kontrolująca	Stal nierdzewna

**Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic**

Opis wyrobu  
Materiały

Załącznik A5





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

### Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

#### Zakotwienia podlegają:

- Cyklicznemu obciążeniu zmęczeniowemu.  
Uwaga: obciążenie statyczne i quasi-statyczne zgodnie z EN 1992-4:2018 oraz ETA-03/0032.

#### Materiał podłoża:

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

#### Temperatura materiału podłoża:

- **podczas montażu**  
od 0°C do +40°C
- **w trakcie eksploatacji**  
Zakres temperatury: od -40°C do +80°C  
(maks. dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +50 °C  
oraz maks. dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +80 °C)

#### Warunki użycia (warunki środowiskowe):

- Konstrukcje pracujące w suchych warunkach wewnętrznych (wszystkie materiały).
- Konstrukcje narażone na czynniki atmosferyczne na zewnątrz (włączając środowisko przemysłowe i morskie) oraz ciągłą wilgoć w warunkach wewnętrznych, jeśli nie występują szczególnie agresywne warunki (stal nierdzewna).

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 atmosferę w znacznym stopniu zanieczyszczoną chemicznie (np. instalacje odsiarczania lub tunele drogowe, w których stosowane są substancje odladzające).

#### Projektowanie:

- Zakotwienia powinny być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych.
- Należy sporządzić możliwe do weryfikacji obliczenia oraz dokumentację rysunkową z uwzględnieniem obciążeń, jakie mają być przeniesione przez kotwy. Położenie łącznika musi być określone na rysunkach projektowych (np. poprzez podanie położenia łącznika względem zbrojenia lub względem podpór, itd.).
- Zakotwienia podlegające cyklicznemu obciążeniu zmęczeniowemu muszą być zaprojektowane zgodnie z: EN 1992-4:2018 i Raportem technicznym EOTA TR 061.

#### Montaż:

- Kategoria I1: beton suchy lub mokry (osadzanie w otworach zalanych wodą jest zabronione).
- Techniki wiercenia otworów:
  - wiercenie udarowe,
  - wiercenie udarowe wiertłem rurowym TE-CD, TE-YD.
- Kierunek montażu D3: montaż pionowo do dołu, poziomo i pionowo w górę (np. w pozycji nad głową).
- Montaż kotew powinien być wykonywany przez wykwalifikowany personel pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za nadzór techniczny budowy.

Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic

Zamierzone stosowanie  
Szczegóły techniczne

Załącznik B1



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

**Tabela B1: Parametry montażu**

HAS-TZ...			M10x75	M12x95	M16x105	M16x125
HAS-HCR-TZ...				M12x95		M16x125
Średnica nominalna łącznika	d	[mm]	10	12	16	
Średnica nominalna wiertła	d <sub>0</sub>	[mm]	12	14	18	
Maks. średnica tnąca wiertła	d <sub>cut</sub>	[mm]	12,5	14,5	18,5	
Głębokość nominalna wierconego otworu	h <sub>0</sub>	[mm]	90	110	125	145
Efektywna głębokość osadzenia	h <sub>ef</sub>	[mm]	75	95	105	125
Minimalna grubość elementu betonowego	h <sub>min</sub>	[mm]	150	190	160	190
Maks. średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	d <sub>f</sub>	[mm]	14	16	20	
Grubość elementu mocowanego	t <sub>fix</sub> <sup>1)</sup>	[mm]	10 / 21 / 41	10 / 30 40 / 90	16 / 19 / 49 / 89	
Montażowy moment dokręcający	HAS-TZ	T <sub>inst</sub> [Nm]	40	50	90	
	HAS-HCR-TZ	T <sub>inst</sub> [Nm]	50	70	100	
Beton niezarysowany	Minimalny rozstaw	s <sub>min,ucr</sub> [mm]	50	60	70	
	Minimalna odległość od krawędzi podłoża	c <sub>min,ucr</sub> [mm]	50	70	85	
Beton zarysowany	Minimalny rozstaw	s <sub>min,cr</sub> [mm]	50	60	70	
	Minimalna odległość od krawędzi podłoża	c <sub>min,cr</sub> [mm]	50	60	70	

<sup>1)</sup> Dopuszczalne jest zastosowanie innych grubości elementu mocowanego.

**Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic**

Zamierzone stosowanie  
Parametry montażu

Załącznik B2



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

**Tabela B2: Czas utwardzania ładunku foliowego z żywicą HVU-TZ<sup>1)</sup>**

Temperatura materiału podłoża T	Czas utwardzania: usunięcie narzędzia do osadzania t <sub>rel</sub>	Czas utwardzania: pełne obciążenie t <sub>cure</sub>
od 0 °C do 9 °C	30 min	1 h
od 10 °C do 19 °C	20 min	30 min
od 20 °C do 40 °C	8 min	20 min

<sup>1)</sup> Podane czasy utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego materiału podłoża. W przypadku mokrego materiału podłoża, czasy utwardzania należy podwoić.

**Tabela B3: Czas roboczy oraz czas utwardzania żywicy iniekcyjnej HIT-HY 200-A<sup>1)</sup>**

Temperatura materiału podłoża T	Maksymalny czas roboczy t <sub>work</sub>	Minimalny czas utwardzania t <sub>cure</sub>
od 0 °C do 5 °C	25 min	2 h
> 5 °C do 10 °C	15 min	75 min
> 10 °C do 20 °C	7 min	45 min
> 20 °C do 30 °C	4 min	30 min
> 30 °C do 40 °C	3 min	30 min

<sup>1)</sup> Podane czasy utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego materiału podłoża. W przypadku mokrego materiału podłoża, czasy utwardzania należy podwoić.

**Tabela B4: Czas roboczy oraz czas utwardzania żywicy iniekcyjnej HIT-HY 200-R<sup>1)</sup>**

Temperatura materiału podłoża T	Maksymalny czas roboczy t <sub>work</sub>	Minimalny czas utwardzania t <sub>cure</sub>
od 0 °C do 5 °C	1 h	4 h
> 5 °C do 10 °C	40 min	2,5 h
> 10 °C do 20 °C	15 min	1,5 h
> 20 °C do 30 °C	9 min	1 h
> 30 °C do 40 °C	6 min	1 h

<sup>1)</sup> Podane czasy utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego materiału podłoża. W przypadku mokrego materiału podłoża, czasy utwardzania należy podwoić.

**Tabela B5: Czas roboczy oraz czas utwardzania żywicy iniekcyjnej HIT-HY 200-R V3<sup>1)</sup>**

Temperatura materiału podłoża T	Maksymalny czas roboczy t <sub>work</sub>	Minimalny czas utwardzania t <sub>cure</sub>
od 0 °C do 5 °C	45 h	4 h
> 5 °C do 10 °C	30 min	2,5 h
> 10 °C do 20 °C	15 min	1,5 h
> 20 °C do 30 °C	9 min	1 h
> 30 °C do 40 °C	6 min	1 h

<sup>1)</sup> Podane czasy utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego materiału podłoża. W przypadku mokrego materiału podłoża, czasy utwardzania należy podwoić.

**Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic**




Zamierzone stosowanie  
Czas roboczy oraz czas utwardzania

Załącznik B3



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

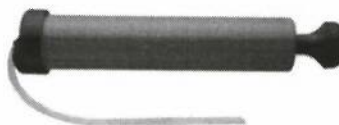
**Tabela B6: Parametry narzędzi do wiercenia i osadzania**

Łącznik	Wiercenie		Narzędzie do osadzania
	Wiercenie udarowe		
HAS-(HCR)-TZ		Wiertło rurowe TE-CD, TE-YD	
			
Rozmiar	do [mm]	do [mm]	
M10	12	-	TE-C HEX M10
M12	14	14	TE-C HEX M12
M16	18	18	TE-C HEX M16

**Tabela B7: Metody czyszczenia otworów**

**Czyszczenie ręczne (MC):**

Pompka ręczna Hilti do przedmuchiwania  
wywierconych otworów.



**Czyszczenie automatyczne (AC):**

Czyszczenie przeprowadza się podczas wiercenia  
przy zastosowaniu systemu wiercenia  
Hilti TE-CD i TE-YD przyłączonego do odkurzacza.



**Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic**

Zamierzone stosowanie  
Narzędzia do wiercenia, czyszczenia i osadzania

Załącznik B4

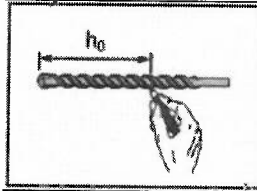




Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

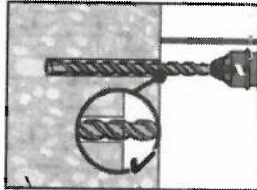
## Instrukcja montażu

### Wiercenie otworów



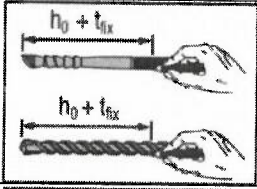
#### Osadzanie nieprzelotowe:

Należy wykonać znacznik głębokości wiercenia  $h_0$  na wiertle TE-C, TE-Y, TE-CD lub TE-YD lub ustawić wskaźnik głębokości otworu na wiertarce na wartość głębokości wiercenia  $h_0$ .



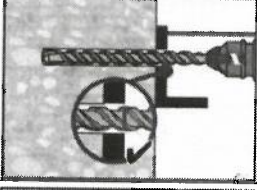
#### Osadzanie nieprzelotowe:

Wywiercić otwór o wymaganej głębokości młotowiertarką w trybie obrotowo-udarowym z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła z końcówką z węglików spiekanych. Nie dopuszczalne jest wiercenie głębszych otworów.



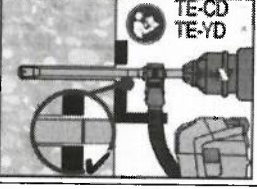
#### Osadzanie przelotowe:

Należy wykonać znacznik głębokości osadzenia  $h_0 + t_{fix}$  na elemencie. Należy wykonać znacznik głębokości wiercenia  $h_0 + t_{fix}$  na wiertle TE-C, TE-Y, TE-CD lub TE-YD lub ustawić wskaźnik głębokości otworu na wiertarce na wartość głębokości wiercenia  $h_0 + t_{fix}$ .



#### Osadzanie przelotowe:

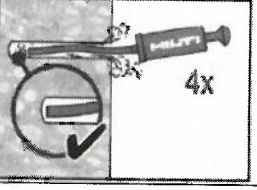
Wywiercić otwór o wymaganej głębokości młotowiertarką w trybie obrotowo-udarowym z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła z końcówką z węglików spiekanych. Nie dopuszczalne jest wiercenie głębszych otworów.



#### Osadzanie nieprzelotowe/przelotowe:

Wywiercić otwór o wymaganej głębokości osadzenia odpowiednim wiertłem rurowym TE-CD lub TE-YD z przyłączonym odkurzaczem Hilti. Ta metoda wykonania otworów zapewnia usuwanie zwiercin podczas wiercenia. Po zakończeniu wiercenia należy kontynuować czynności, przechodząc do etapu „sprawdzenie głębokości osadzenia” opisanego w instrukcji użytkownika.

**Czyszczenie wywierconego otworu (osadzanie nieprzelotowe/przelotowe):** Tuż przed osadzeniem łącznika wiercony otwór musi być oczyszczony ze zwiercin i zanieczyszczeń.



Pompka ręczna Hilti może być stosowana do przedmuchiwania wywierconych otworów.

Przedmuchać co najmniej czterokrotnie od dna otworu do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.

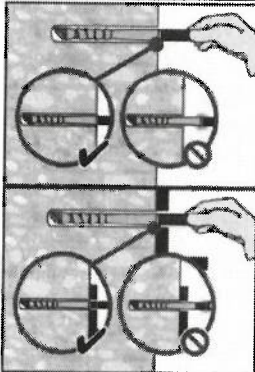
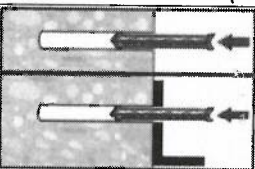
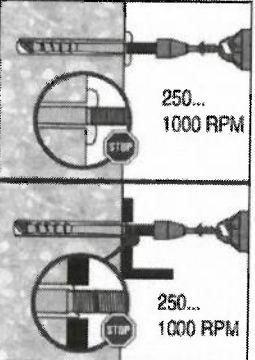
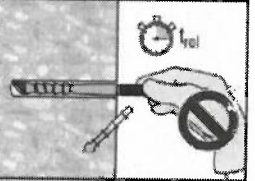
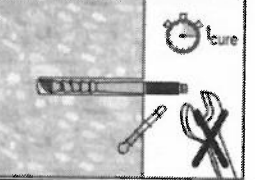
Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic

Zamierzone stosowanie  
Instrukcja montażu

Załącznik B5



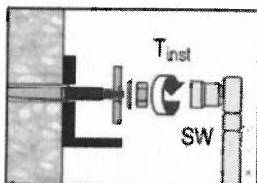
Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

<b>Sprawdzenie głębokości osadzania (osadzanie nieprzelotowe/przelotowe)</b>	
	<p>Należy sprawdzić głębokość osadzania przy użyciu oznaczonego wcześniej elementu.</p> <p>Element musi mieścić się w wywierconym otworze aż do miejsca znacznika wymaganej głębokości osadzenia (osadzanie nieprzelotowe) lub do powierzchni elementu mocowanego.</p> <p>Jeśli nie jest możliwe wprowadzenie elementu aż do wymaganej głębokości osadzenia, należy odpowiednio pogłębić wywiercony otwór.</p>
<b>Osadzanie elementu (osadzanie nieprzelotowe/przelotowe)</b>	
	<p>Należy wprowadzić ładunek foliowy „grotem” w kierunku dna otworu.</p>
	<p>Wkręcić pręt kotwy w otwór przy użyciu założonego lub nakręconego narzędzia do osadzania (patrz Tabela B6). Należy wywierać umiarkowany nacisk na narzędzie z ustawionym trybem udarowym (od 250 do maksymalnie 1000 obr/min).</p> <p>Po osiągnięciu odpowiedniej głębokości osadzania należy wyłączyć urządzenie, za pomocą którego kotwa jest osadzana.</p>
	<p>Po upływie wymaganego czasu utwardzania <math>t_{rel}</math> (patrz Tabela B2) można usunąć nakręcone narzędzie do osadzania.</p>
	<p>Po upływie wymaganego czasu utwardzania <math>t_{cure}</math> (patrz Tabela B2) usunąć nadmiar żywicy.</p>
<b>Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic</b>	
<b>Zamierzone stosowanie</b> Instrukcja montażu	<b>Załącznik B6</b>

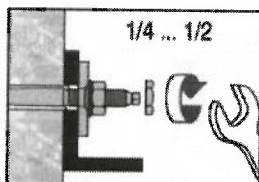


Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

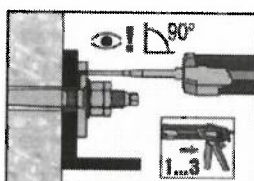
**Montaż końcowy z użyciem zestawu wypełniającego (osadzanie nieprzelotowe/przelotowe)**



Wymagany montażowy moment dokręcający podano w Tabeli B1.



Należy nałożyć nakrętkę kontruującą i dokręcić o 1/4 do 1/2 obrotu.



Wypełnić przestrzeń pierścieniową pomiędzy prętem kotwy a elementem mocowanym żywicą iniekcyjną Hilti HIT-HY 200-A poprzez naciśnięcie spustu dozownika około 1-3 razy.

Należy umieścić dyszę mieszacza statycznego prostopadle do wypełnianego otworu.

Przestrzegać instrukcji montażu dołączonej do ładunku foliowego HIT-HY 200. Łącznik może być poddawany obciążeniu | po upływie wymaganego czasu utwardzania  $t_{cure}$  (patrz Tabela B3, B4 i B5).

**Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic**

Zamierzone stosowanie  
Instrukcja montażu

Załącznik B7



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

**Tabela C1: Zasadnicze charakterystyki przy zmęczeniowym obciążeniu rozciągającym w betonie**

HAS-...	TZ				HCR-TZ	
	M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M12x95	M16x125
<b>Zniszczenie stali</b>						
Nośność charakterystyczna $\Delta N_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	10,0	18,0	20,0	26,0	15,0	20,8
Współczynnik częściowy $\gamma_{Ms,N,fat}$ [-]	1,35					
Współczynnik przeniesienia obciążania dla grupy łączników $\psi_{FN}$ [-]	0,69					
<b>Zniszczenie betonu</b>						
Współczynnik częściowy $\gamma_{Mc,fat}$ [-]	1,5					
Nośność charakterystyczna ze względu na zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu	$\Delta N_{Rk,c,0,\infty} = \eta_{k,c,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,c}^{1)}$					
Efektywna głębokość osadzenia $h_{ef}$ [mm]	75	95	105	125	95	125
Współczynnik zmniejszający $\eta_{k,c,N,fat,\infty}$ [-]	0,6					
Nośność charakterystyczna ze względu na zniszczenie przez rozłupanie podłoża	$\Delta N_{Rk,sp,0,\infty} = \eta_{k,sp,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,sp}^{2)}$					
Współczynnik zmniejszający $\eta_{k,sp,N,fat,\infty}$ [-]	0,6					
Rozstaw kotew $s_{cr,sp}$ [mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$					
Dla grubości elementu $h \geq 2 h_{ef}$						
Odległość od krawędzi podłoża $c_{cr,sp}$ [mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$					
Minimalna grubość elementu $h_{min}^{3)}$ [mm]	150	190	210	250	190	250
Dla grubości elementu $h < 2 h_{ef}$						
Odległość od krawędzi podłoża $c_{cr,sp}$ [mm]	4)	4)	$2 \cdot h_{ef}$	$3 \cdot h_{ef}$	4)	4)
Minimalna grubość elementu $h_{min}^{3)}$ [mm]	4)	4)	160	190	4)	4)
<b>Zniszczenie przez wyciągnięcie kotwy</b>						
$\Delta N_{Rk,p,0,\infty} = \eta_{k,p,N,fat,\infty} \cdot N_{Rk,p}^{5)}$						
Współczynnik częściowy $\gamma_{Mp,N,fat}$ [-]	1,5					
Współczynnik zmniejszający $\eta_{k,p,N,fat,\infty}$ [-]	0,6					
Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25 $N_{Rk,p}$ [kN]	5)	40	5)	5)	40	5)
Nośność charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/25 $N_{Rk,p}$ [kN]	5)	5)	5)	5)	5)	5)

1)  $N_{Rk,c}$  zgodnie z EN 1992-4:2018 z  $N_{Rk,c}^0$  z  $k_{cr,N} = 7,7$  i  $k_{ucr,N} = 11,0$ .

2)  $N_{Rk,sp}$  zgodnie z EN 1992-4:2018 z  $N_{Rk,sp}^0 = \min(N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^0)$ .

3) Minimalna grubość elementu do zastosowania dla zniszczenia przez rozłupanie podłoża.

4) Nie oceniano właściwości użytkowych

5)  $N_{Rk,p} = N_{Rk,c}$ ,  $N_{Rk,c}$  zgodnie z EN 1992-4:2018 z  $N_{Rk,c}^0$  z  $k_{cr,N} = 7,7$  oraz  $k_{ucr,N} = 11,0$ .

**Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic**

**Właściwości użytkowe**

Zasadnicze charakterystyki przy zmęczeniowym obciążeniu rozciągającym w betonie

**Załącznik C1**





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

**Tabela C2: Zasadnicze charakterystyki przy zmęczeniowym obciążeniu ścinającym w betonie**

HAS-...	TZ				HCR-TZ	
Rozmiar	M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M12x95	M16x125
<b>Zniszczenie stali</b>						
Nośność charakterystyczna $\Delta V_{Rk,s,0,\infty}$ [kN]	4,5	8,5	15,0	15,0	8,5	7,6
Współczynnik częściowy $\gamma_{Ms,V,fat}$ [-]	1,35					
Współczynnik przeniesienia obciążania dla grupy łączników $\psi_{FV}$ [-]	0,77					
<b>Zniszczenie betonu</b>						
Współczynnik częściowy $\gamma_{Mc,fat}$ [-]	1,5					
Nośność charakterystyczna ze względu na zniszczenie krawędzi betonu	$\Delta VR_{k,c,0,\infty} = \eta_{k,c,V,fat,\infty} \cdot VR_{k,c1}$					
Efektywna długość łącznika $l_f$ [mm]	75	95	105	125	95	125
Efektywna średnica zewnętrzna łącznika $d_{nom}$ [mm]	10	12	16	16	12	16
Współczynnik zmniejszający $\eta_{k,c,V,fat,\infty}$ [-]	0,6					
Nośność charakterystyczna ze względu na zniszczenie betonu przez podważenie	$\Delta VR_{k,cp,0,\infty} = \eta_{k,cp,V,fat,\infty} \cdot VR_{k,cp2}$					
Współczynnik zmniejszający $\eta_{k,cp,fat,\infty}$ [-]	0,6					

<sup>1)</sup>  $VR_{k,c}$  zgodnie z EN 1992-4:2018.

<sup>2)</sup>  $VR_{k,cp}$  zgodnie z EN 1992-4:2018 z  $k_R = 2,0$ .

**Tabela C3: Zasadnicze charakterystyki przy połączonym obciążeniu zmęczeniowym w betonie**

HAS-...	TZ				HCR-TZ	
Rozmiar	M10x75	M12x95	M16x105	M16x125	M12x95	M16x125
<b>Zniszczenie stali</b>						
Wykładnik dla połączonych obciążenia zmęczeniowego $\alpha_s$ [-]	0,75	0,85	0,7	0,7	0,5	0,7
<b>Zniszczenie betonu</b>						
Wykładnik dla połączonych obciążenia zmęczeniowego $\alpha_c$ [-]	1,5					

**Kotwa wklejana do obciążeń dynamicznych Hilti HVZ dynamic**

**Właściwości użytkowe**

Zasadnicze charakterystyki przy zmęczeniowym obciążeniu ścinającym i połączonym obciążeniu zmęczeniowym w betonie

**Załącznik C2**

Ja, Urszula Dorota Kallas, tłumacz przysięgły języka angielskiego i francuskiego, wpisana na listę tłumaczy przysięgłych Ministra Sprawiedliwości pod numerem TP/4520/05, stwierdzam, że niniejsze tłumaczenie w pełni odpowiada przedstawionemu mi oryginałowi dokumentu w języku angielskim.  
Warszawa, 21.01.2021 r. Rep. Nr 82/2021

