



**HILTI HIT HY-200 A**  
**INJECTION MORTAR**  
**ETA-11/0493 (28.07.2017)**



<a href="#">English</a>	2-40
<a href="#">Deutsch</a>	42-80
<a href="#">Français</a>	82-120
<a href="#">Polski</a>	122-160

Approval body for construction products  
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and  
Laender Governments



## European Technical Assessment

**ETA-11/0493**  
**of 28 July 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

Injection system Hilti HIT-HY 200-A

Product family  
to which the construction product belongs

Bonded anchor for use in concrete

Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft  
9494 SCHAAN  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Werke

This European Technical Assessment  
contains

39 pages including 3 annexes

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

Guideline for European technical approval of "Metal  
anchors for use in concrete", ETAG 001 Part 5: "Bonded  
anchors", April 2013,  
used as European Assessment Document (EAD)  
according to Article 66 Paragraph 3 of Regulation (EU)  
No 305/2011.

This version replaces

ETA-11/0493 issued on 3 February 2017

**European Technical Assessment**

**ETA-11/0493**

English translation prepared by DIBt

Page 2 of 39 | 28 July 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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 Injection system Hilti HIT-HY 200-A is a bonded anchor consisting of a foil pack with injection mortar Hilti HIT-HY 200-A and a steel element according to Annex A.

The steel element is placed into a drilled hole filled with injection mortar and is anchored via the bond between metal part, injection mortar and concrete.

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 under static and quasi-static action, displacements	See Annex C1 to C12
Characteristic resistance for seismic performance categories C1 and C2, displacements	See Annex C13 to C17

**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 determined (NPD)

**3.3 Hygiene, health and the environment (BWR 3)**

Regarding dangerous substances there may be requirements (e.g. transposed European legislation and national laws, regulations and administrative provisions) applicable to the products falling within the scope of this European Technical Assessment. In order to meet the provisions of Regulation (EU) No 305/2011, these requirements need also to be complied with, when and where they apply.

**3.4 Safety in use (BWR 4)**

The essential characteristics regarding Safety in use are included under the Basic Works Requirement Mechanical resistance and stability.

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 guideline for European technical approval ETAG 001, April 2013 used as European Assessment Document (EAD) according to Article 66 Paragraph 3 of Regulation (EU) No 305/2011 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 European Assessment Document**

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

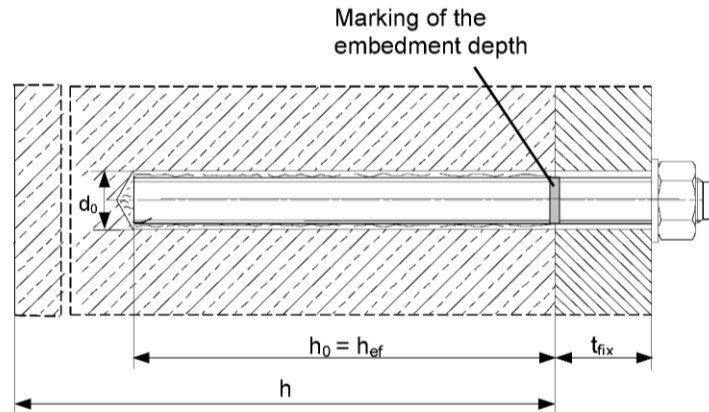
Issued in Berlin on 28 July 2017 by Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Head of Department

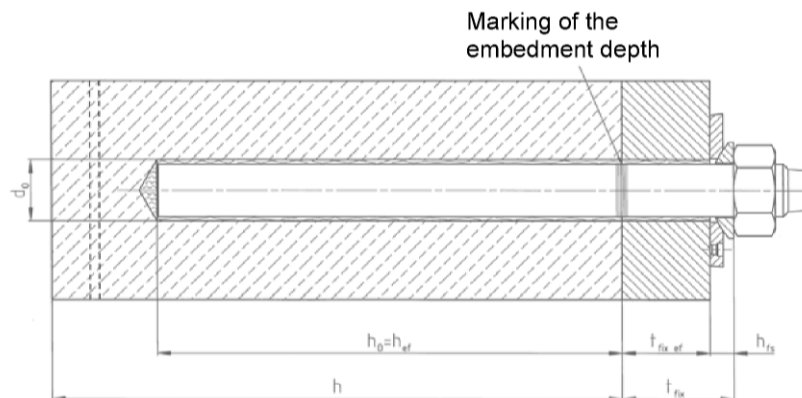
*beglaubigt:*  
Lange

## Installed condition

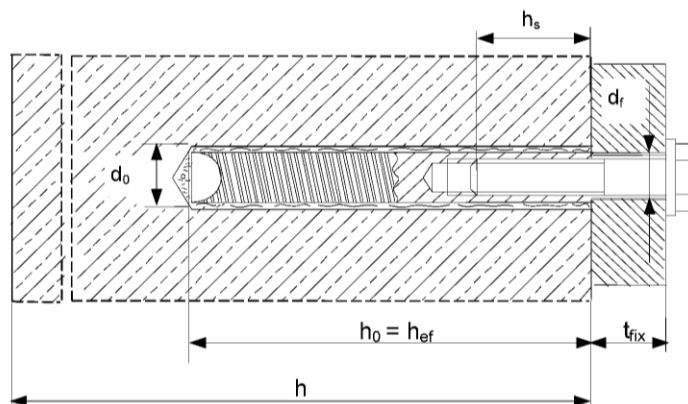
**Figure A1:**  
Threaded rod and HIT-V-..., AM 8.8



**Figure A2:**  
Threaded rod and HIT-V-..., AM 8.8, with Hilti Filling Set



**Figure A3:**  
Internally threaded sleeve HIS-(R)N



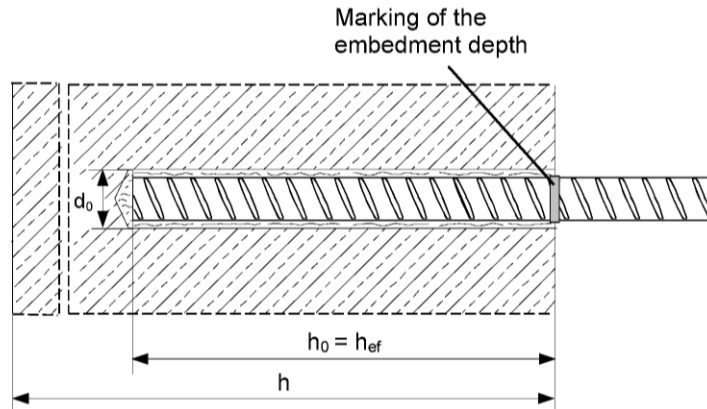
Injection System Hilti HIT-HY 200-A

Product description  
Installed condition

Annex A1

## Installed condition

**Figure A4:**  
**Reinforcing bar**



**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Product description**  
Installed condition

**Annex A2**

## Product description: Injection mortar and steel elements

**Injection mortar Hilti HIT-HY 200-A:** hybrid system with aggregate  
330 ml and 500 ml

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

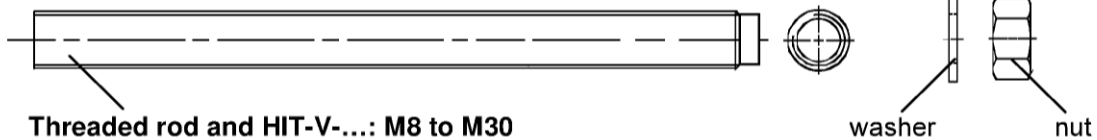


Product name: "Hilti HIT-HY 200-A"

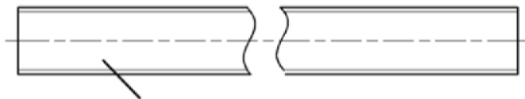
### Static mixer Hilti HIT-RE-M



### Steel elements



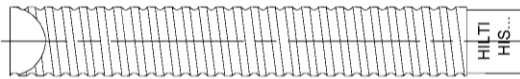
Threaded rod and HIT-V-...: M8 to M30



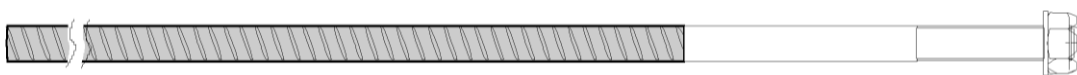
Hilti meter rod AM 8.8 electroplated zinc coated, AM HDG 8.8 hot dip galvanized  
M8 to M30, 1m to 3m

Commercial standard threaded rod:

- Materials and mechanical properties according to Table A1.
- Inspection certificate 3.1 according to EN 10204:2004. The document shall be stored.
- Marking of embedment depth.



Internally threaded sleeve: HIS-(R)N M8 to M20



Hilti Tension Anchor: HZA M12 to M27 and HZA-R M12 to M24

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Product description**  
Injection mortar / Static mixer / Steel elements

**Annex A3**



## Product description: Injection mortar and steel elements



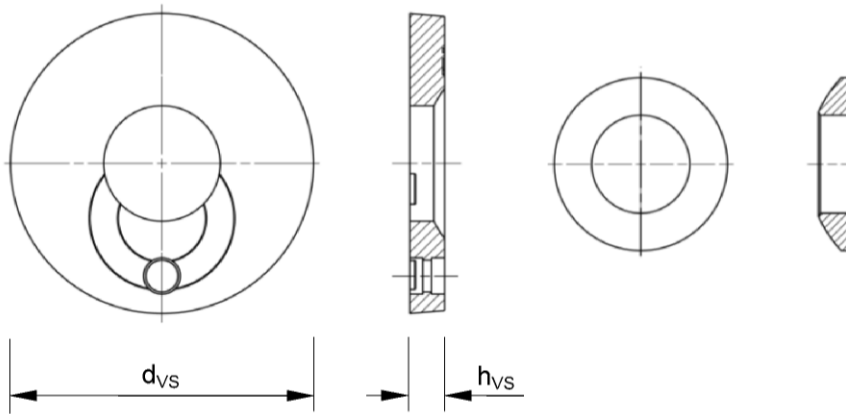
### Reinforcing bar (rebar): $\phi$ 8 to $\phi$ 32

- Materials and mechanical properties according to Table A1
- Dimensions according to Annex B6

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

#### Sealing washer

#### Spherical washer



Filling Set		M16	M20	M24
Diameter of sealing washer	$d_{VS}$ [mm]	56	60	70
Thickness of sealing washer	$h_{VS}$ [mm]	6		

## Injection System Hilti HIT-HY 200-A

**Product description**  
Injection mortar / Static mixer / Steel elements

**Annex A4**

**Table A1: Materials**

Designation	Material
<b>Reinforcing bars</b>	
Rebar: EN 1992-1-1: 2004 and AC:2010, Annex C	Bars and de-coiled rods class B or C with $f_{yk}$ and $k$ according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Metal parts made of zinc coated steel</b>	
Threaded rod, HIT-V-5.8(F)	Strength class 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ , Elongation at fracture ( $l_0=5d$ ) > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
Threaded rod, HIT-V-8.8(F)	Strength class 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ , Elongation at fracture ( $l_0=5d$ ) > 12% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
Hilti Meter rod, AM 8.8 (HDG)	Strength class 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ductile, Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (HDG) hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
Hilti tension anchor HZA	Round steel with threaded part: electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ Rebar: Bars class B according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/NA:2013
Internally threaded sleeve HIS-N	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$
Washer	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
Hilti filling set (F)	Filling washer: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$ Spherical washer: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$ Lock nut: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
<b>Metal parts made of stainless steel</b>	
Threaded rod, HIT-V-R	For $\leq \text{M24}$ : strength class 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ ; For $> \text{M24}$ : strength class 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$ ; Elongation at fracture ( $l_0=5d$ ) > 8% ductile Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Hilti tension anchor HZA-R	Round steel with threaded part: Stainless steel 1.4404, 1.4362, 1.4571 EN 10088-1:2014 Rebar: Bars class B according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/NA:2013
Internally threaded sleeve HIS-RN	Stainless steel 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014
Washer	Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Product description**  
Materials

**Annex A5**

**Metal parts made of high corrosion resistant steel**

Threaded rod HIT-V-HCR	For $\leq M20$ : $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ , For $> M20$ : $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ , Elongation at fracture ( $l_0=5d$ ) $> 8\%$ ductile High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Washer	High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Product description**  
Materials

**Annex A6**

## Specifications of intended use

### Anchorage subject to:

- Static and quasi static loading.
- Seismic performance category C1 and C2 (see Table B1).

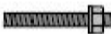





### Base material:-

- 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.
- Cracked and non-cracked concrete.

### Temperature in the base material:

- **at installation**  
-10 °C to +40 °C
- **in-service**  
Temperature range I: -40 °C to +40 °C  
(max. long term temperature +24 °C and max. short time temperature +40 °C)  
Temperature range II: -40 °C to +80 °C  
(max. long term temperature +50 °C and max. short time temperature +80 °C)  
Temperature range III: -40 °C to +120 °C  
(max. long term temperature +72 °C and max. short time temperature +120 °C)

**Table B1: Specifications of intended use**

Elements	HIT-HY 200-A with ...			
	HIT-V ... AM 8.8 	Rebar 	HZA(-R) 	HIS-(R)N 
Hammer drilling with hollow drill bit TE-CD or TE-YD 	✓	✓	✓	✓
Hammer drilling 	✓	✓	✓	✓
Static and quasi static loading in cracked and non-cracked concrete	M8 to M30	φ 8 to φ 32	M12 to M27	M8 to M20
Seismic performance category C1	M10 to M30	φ 10 to φ 32	M12 to M27	-
Seismic performance category C2	M16 to M24, HIT-V 8.8, AM 8.8 HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 Commercial standard rod (electroplated zinc coated only)	-	-	-

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Intended Use  
Specifications**

**Annex B1**

**Use conditions (Environmental conditions):**

- Structures subject to dry internal conditions (zinc coated steel, stainless steel or high corrosion resistant steel).
- 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 or high corrosion resistant steel).
- Structures subject to external atmospheric exposure and to permanently damp internal conditions, if other particular aggressive conditions exist (high corrosion resistant 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 anchor is indicated on the design drawings (e. g. position of the anchor relative to reinforcement or to supports, etc.).
- Anchorages under static or quasi-static loading are designed in accordance with:  
"EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010"
- Anchorages under seismic actions (cracked concrete) are designed in accordance with:  
"EOTA Technical Report TR 045, Edition February 2013"

Anchorages shall be positioned outside of critical regions (e.g. plastic hinges) of the concrete structure. Fastenings in stand-off installation or with a grout layer under seismic action are not covered in this European technical assessment (ETA).

**Installation:**

- Use category: dry or wet concrete (not in flooded holes)
- Overhead installation is admissible
- Anchor installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Intended Use  
Specifications**

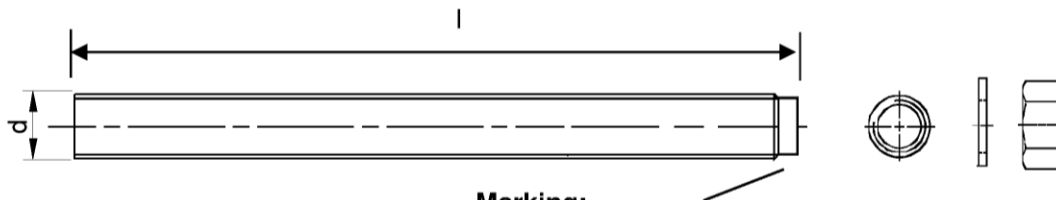
**Annex B2**

**Table B2: Installation parameters of threaded rod and HIT-V-... and AM 8.8**

Threaded rod and HIT-V-... AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Diameter of element	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Nominal diameter of drill bit	d <sub>0</sub>	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Effective embedment depth and drill hole depth	h <sub>ef</sub> = h <sub>0</sub>	[mm]	60 to 160	60 to 200	70 to 240	80 to 320	90 to 400	96 to 480	108 to 540	120 to 600
Maximum diameter of clearance hole in the fixture <sup>1)</sup>	d <sub>f</sub>	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Thickness of Hilti filling set	h <sub>fs</sub>	[mm]	-	-	-	11	13	15	-	-
Effective fixture thickness with Hilti filling set	t <sub>fix,eff</sub>	[mm]	t <sub>fix,eff</sub> = t <sub>fix</sub> - h <sub>fs</sub>							
Minimum thickness of concrete member	h <sub>min</sub>	[mm]	h <sub>ef</sub> + 30 ≥ 100 mm			h <sub>ef</sub> + 2 · d <sub>0</sub>				
Maximum torque moment	T <sub>max</sub>	[Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Minimum spacing	s <sub>min</sub>	[mm]	40	50	60	75	90	115	120	140
Minimum edge distance	c <sub>min</sub>	[mm]	40	45	45	50	55	60	75	80

<sup>1)</sup> for larger clearance hole see "TR 029 section 1.1"

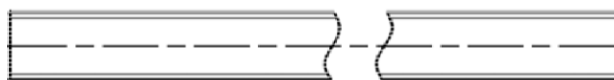
**HIT-V-...**



**Marking:**

- 5.8 - l = HIT-V-5.8 M...x l
- 5.8F - l = HIT-V-5.8F M...x l
- 8.8 - l = HIT-V-8.8 M...x l
- 8.8F - l = HIT-V-8.8F M...x l
- R - l = HIT-V-R M ...x l
- HCR - l = HIT-V-HCR M ...x l

**Hilti meter rod AM (HDG) 8.8**



**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Intended Use**

Installation parameters of threaded rod, HIT-V-... and AM 8.8

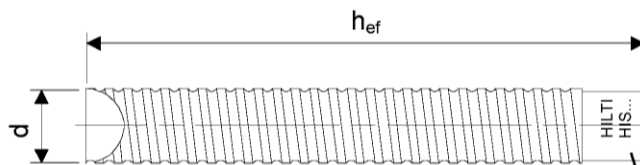
**Annex B3**

**Table B3: Installation parameters of internally threaded sleeve HIS-(R)N**

Internally threaded sleeve HIS-(R)N...	M8	M10	M12	M16	M20
Outer diameter of sleeve d [mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Nominal diameter of drill bit $d_0$ [mm]	14	18	22	28	32
Effective embedment depth and drill hole depth $h_{ef} = h_0$ [mm]	90	110	125	170	205
Maximum diameter of clearance hole in the fixture <sup>1)</sup> $d_f$ [mm]	9	12	14	18	22
Minimum thickness of concrete member $h_{min}$ [mm]	120	150	170	230	270
Maximum torque moment $T_{max}$ [Nm]	10	20	40	80	150
Thread engagement length min-max $h_s$ [mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Minimum spacing $s_{min}$ [mm]	60	75	90	115	130
Minimum edge distance $c_{min}$ [mm]	40	45	55	65	90

<sup>1)</sup> for larger clearance hole see "TR 029 section 1.1"

**Internally threaded sleeve HIS-(R)N...**



**Marking:**  
Identifying mark - HILTI and  
embossing "HIS-N" (for C-steel)  
embossing "HIS-RN" (for stainless steel)

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Intended Use**

Installation parameters of internally threaded sleeve HIS-(R)N

**Annex B4**

**Table B4: Installation parameters of Hilti tension anchor HZA-R**

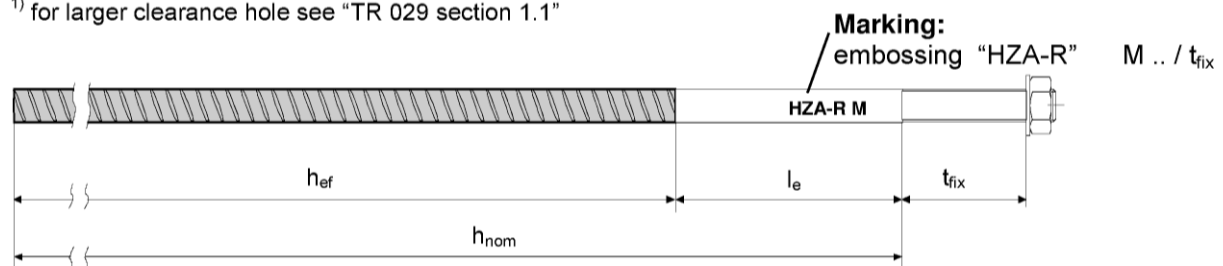
Hilti tension anchor HZA-R ...			M12	M16	M20	M24
Rebar diameter	$\phi$	[mm]	12	16	20	25
Nominal embedment depth and drill hole depth	$h_{nom} = h_0$	[mm]	170 to 240	180 to 320	190 to 400	200 to 500
Effective embedment depth ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ )	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 100$			
Length of smooth shaft	$l_e$	[mm]	100			
Nominal diameter of drill bit	$d_0$	[mm]	16	20	25	32
Maximum diameter of clearance hole in the fixture <sup>1)</sup>	$d_f$	[mm]	14	18	22	26
Maximum torque moment	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200
Minimum thickness of concrete member	$h_{min}$	[mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_0$			
Minimum spacing	$s_{min}$	[mm]	65	80	100	130
Minimum edge distance	$c_{min}$	[mm]	45	50	55	60

<sup>1)</sup> for larger clearance hole see "TR 029 section 1.1"

**Table B5: Installation parameters of Hilti tension anchor HZA**

Hilti tension anchor HZA...			M12	M16	M20	M24	M27
Rebar diameter	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
Nominal embedment depth and drill hole depth	$h_{nom} = h_0$	[mm]	90 to 240	100 to 320	110 to 400	120 to 500	140 to 560
Effective embedment depth ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ )	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 20$				
Length of smooth shaft	$l_e$	[mm]	20				
Nominal diameter of drill bit	$d_0$	[mm]	16	20	25	32	35
Maximum diameter of clearance hole in the fixture <sup>1)</sup>	$d_f$	[mm]	14	18	22	26	30
Maximum torque moment	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200	270
Minimum thickness of concrete member	$h_{min}$	[mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_0$				
Minimum spacing	$s_{min}$	[mm]	65	80	100	130	140
Minimum edge distance	$c_{min}$	[mm]	45	50	55	60	75

<sup>1)</sup> for larger clearance hole see "TR 029 section 1.1"



**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Intended Use**

Installation parameters of Hilti tension anchor HZA-(R)

**Annex B5**



**Table B6: Installation parameters of reinforcing bar**

Reinforcing bar (rebar)	$\phi$ 8	$\phi$ 10	$\phi$ 12	$\phi$ 14	$\phi$ 16	$\phi$ 20	$\phi$ 25	$\phi$ 26	$\phi$ 28	$\phi$ 30	$\phi$ 32
Diameter $\phi$ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32
Effective embedment depth and drill hole depth $h_{ef} = h_0$ [mm]	60 to 160	60 to 200	70 to 240	75 to 280	80 to 320	90 to 400	100 to 500	104 to 520	112 to 560	120 to 600	128 to 640
Nominal diameter of drill bit $d_0$ [mm]	10 / 12 <sup>1)</sup>	12 / 14 <sup>1)</sup>	14 <sup>1)</sup> / 16 <sup>1)</sup>	18	20	25	32	32	35	37	40
Minimum thickness of concrete member $h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30$ $\geq 100$ mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$							
Minimum spacing $s_{min}$ [mm]	40	50	60	70	80	100	125	130	140	150	160
Minimum edge distance $c_{min}$ [mm]	40	45	45	50	50	65	70	75	75	80	80

<sup>1)</sup> Each of the two given values can be used.

### Reinforcing bar



For rebar bolt

- Minimum value of related rip area  $f_{R,min}$  according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Rib height of the bar  $h_{rib}$  shall be in the range  $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$   
( $\phi$ : Nominal diameter of the bar;  $h_{rib}$ : Rib height of the bar)

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Intended Use**  
Installation parameters of reinforcing bar (rebar)

**Annex B6**

**Table B7: Maximum working time and minimum curing time**









Temperature in the base material T	Maximum working time $t_{work}$	Minimum curing time $t_{cure}$
-10 °C to -5 °C	1,5 hours	7 hours
> -5 °C to 0 °C	50 min	4 hours
> 0 °C to 5 °C	25 min	2 hours
> 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

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Intended Use**  
Maximum working time and minimum curing time

**Annex B7**

**Table B8: Parameters of cleaning and setting tools**

Elements				Drill and clean		Installation	
Threaded rod, HIT-V-... AM 8.8	HIS-(R)N	Rebar	HZA-(R)	Hammer drilling		Brush	Piston plug
					hollow drill bit		
							
size	size	size	size	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	-	φ8	-	10	-	10	-
M10	-	φ8 / φ10	-	12	12 <sup>1)</sup>	12	12
M12	M8	φ10 / φ12	-	14	14 <sup>1)</sup>	14	14
-	-	φ12	M12	16	16	16	16
M16	M10	φ14	-	18	18	18	18
-	-	φ16	M16	20	20	20	20
M20	M12	-	-	22	22	22	22
-	-	φ20	M20	25	25	25	25
M24	M16	-	-	28	28	28	28
M27	-	-	-	30	-	30	30
-	M20	φ25 / φ26	M24	32	32	32	32
M30	-	φ28	M27	35	35	35	35
-	-	φ30	-	37	-	37	37
-	-	φ32	-	40	-	40	40

<sup>1)</sup> To be used in combination with Hilti vacuum cleaner with suction volume ≥ 61 l/s (VC 20/40 –Y in corded mode only).

### Cleaning alternatives

#### Manual Cleaning (MC):

Hilti hand pump for blowing out drill holes with diameters d<sub>0</sub> ≤ 20 mm and drill hole depths h<sub>0</sub> ≤ 10 · d



#### Compressed air cleaning (CAC):

Air nozzle with an orifice opening of minimum 3,5 mm in diameter.



#### Automatic Cleaning (AC):

Cleaning is performed during drilling with Hilti TE-CD and TE-YD drilling system including vacuum cleaner.



**Injection System Hilti HIT-HY 200-R**

**Intended Use**

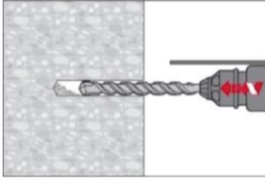
Cleaning and setting tools

**Annex B8**

## Installation instruction

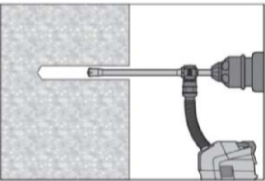
### Hole drilling

#### a) Hammer drilling



Drill hole to the required embedment depth with a hammer drill set in rotation-hammer mode using an appropriately sized carbide drill bit.

#### b) Hammer drilling with Hilti hollow drill bit



Drill hole to the required embedment depth with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit attached to Hilti vacuum cleaner VC 20/40 (-Y) (suction volume  $\geq 57$  l/s) with automatic cleaning of the filter activated. This drilling system removes the dust and cleans the bore hole during drilling when used in accordance with the user's manual. When using TE-CD size 12 and 14 refer to Table B8.

After drilling is completed, proceed to the "injection preparation" step in the installation instruction.

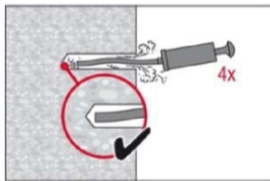
### Drill hole cleaning

Just before setting an anchor, the drill hole must be free of dust and debris.

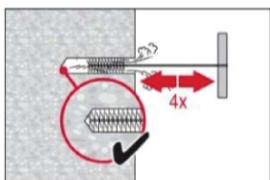
#### Manual Cleaning (MC)

##### non-cracked concrete only

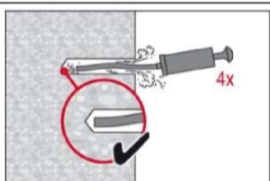
for drill hole diameters  $d_0 \leq 20$  mm and drill hole depths  $h_0 \leq 10 \cdot d$



The Hilti hand pump may be used for blowing out drill holes up to diameters  $d_0 \leq 20$  mm and embedment depths up to  $h_{ef} \leq 10 \cdot d$ . Blow out at least 4 times from the back of the drill hole until return air stream is free of noticeable dust.



Brush 4 times with the specified brush (see Table B8) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it. The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush  $\varnothing \geq$  drill hole  $\varnothing$ ) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



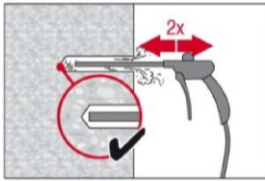
Blow out again with Hilti hand pump at least 4 times until return air stream is free of noticeable dust.

### Injection System Hilti HIT-HY 200-R

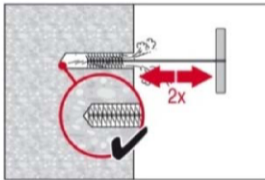
Intended Use  
Installation instructions

Annex B9

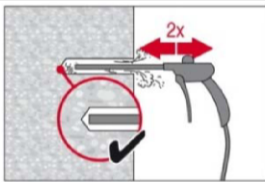
**Compressed air cleaning (CAC)** for all drill hole diameters  $d_0$  and all drill hole depths  $h_0$



Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the hole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m<sup>3</sup>/h) until return air stream is free of noticeable dust.  
For drill hole diameters  $\geq 32$  mm the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m<sup>3</sup>/h.

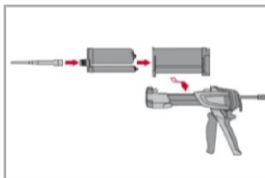


Brush 2 times with the specified brush (see Table B8) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.  
The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush  $\varnothing \geq$  drill hole  $\varnothing$ ) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.

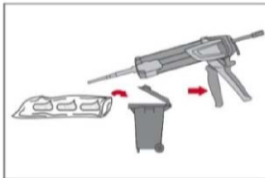


Blow again with compressed air 2 times until return air stream is free of noticeable dust.

**Injection preparation**



Tightly attach new Hilti mixing nozzle HIT-RE-M to foil pack manifold (snug fit). Do not modify the mixing nozzle.  
Observe the instruction for use of the dispenser.  
Check foil pack holder for proper function. Do not use damaged foil packs / holders.  
Insert foil pack into foil pack holder and put holder into the dispenser.



Discard initial adhesive. The foil pack opens automatically as dispensing is initiated. Depending on the size of the foil pack an initial amount of adhesive has to be discarded. Discarded quantities are

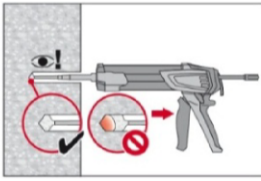
2 strokes	for 330 ml foil pack,
3 strokes	for 500 ml foil pack,
4 strokes	for 500 ml foil pack $\leq 5$ °C.

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

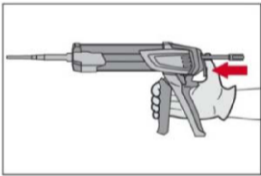
**Intended Use**  
Installation instructions

**Annex B10**

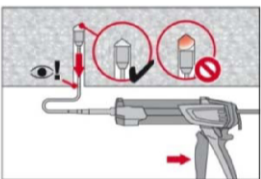
**Inject adhesive** from the back of the drill hole without forming air voids.



Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull.  
Fill holes approximately 2/3 full, to ensure that the annular gap between the anchor and the concrete is completely filled with adhesive along the embedment length.

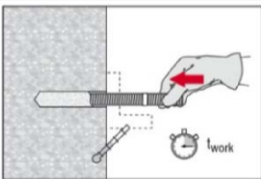


After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

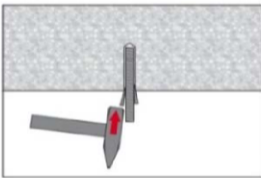


Overhead installation and/or installation with embedment depth  $h_{ef} > 250\text{mm}$ .  
For overhead installation the injection is only possible with the aid of extensions and piston plugs. Assemble HIT-RE-M mixer, extension(s) and appropriately sized piston plug (see Table B8). Insert piston plug to back of the hole and inject adhesive. During injection the piston plug will be naturally extruded out of the drill hole by the adhesive pressure

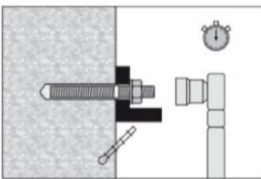
**Setting the element**



Before use, verify that the element is dry and free of oil and other contaminants.  
Mark and set element to the required embedment depth until working time  $t_{work}$  has elapsed. The working time  $t_{work}$  is given in Table B7.



For overhead installation use piston plugs and fix embedded parts with e.g. wedges.

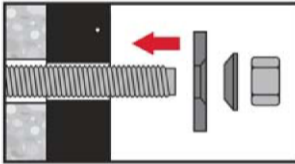


Loading the anchor: After required curing time  $t_{cure}$  (see Table B7) the anchor can be loaded.  
The applied installation torque shall not exceed the values  $T_{max}$  given in Table B2 to Table B5.

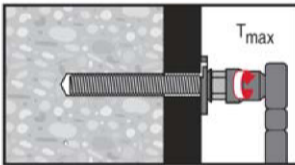
**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Annex B11**

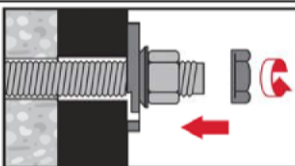
### Installation of Filling Set



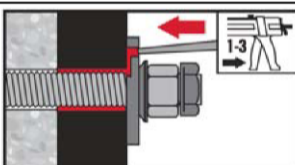
Use Hilti filling set with standard nut. Observe the correct orientation of filling washer and spherical washer.



The applied installation torque shall not exceed the values  $T_{max}$  given in Table B2 to Table B5.



Optional:  
Installation of lock nut. Tighten with a  $\frac{1}{4}$  to  $\frac{1}{2}$  turn. (Not for size M24.)



Fill the annular gap between the anchor rod and fixture with 1-3 strokes of Hilti injection mortar HIT-HY 200 A. Follow the installation instructions supplied with the HIT-HY 200 A foil pack. After required curing time  $t_{cure}$  the anchor can be loaded.

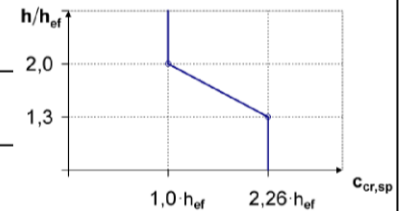
**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Intended Use**  
Installation instructions

**Annex B12**

**Table C1: Characteristic values of resistance for threaded rod, HIT-V-... and AM 8.8 under tension loads in concrete**

HIT-HY 200-A with threaded rod, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Installation safety factor	$\gamma_2$	[-]	1,0								
<b>Steel failure</b>											
Characteristic steel resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$								
Partial safety factor grade 5.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5								
Partial safety factor grade 8.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5								
Partial safety factor HIT-V-R	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,86						2,86		
Partial safety factor HIT-V-HCR	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5				2,1				
<b>Combined pullout and concrete cone failure</b>											
Characteristic bond resistance in non-cracked concrete C20/25											
Temperature range I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	18								
Temperature range II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	15								
Temperature range III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	13								
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25											
Temperature range I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	8,5				9,0			
Temperature range II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	7,0				7,5			
Temperature range III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	6,0				6,5			
Increasing factors for $\tau_{Rk}$ in concrete	$\psi_c$	C30/37	1,04								
		C40/45	1,07								
		C50/60	1,1								
<b>Splitting failure</b>											
Edge distance $c_{cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$								
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$								
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 h_{ef}$								
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$								



<sup>1)</sup> In absence of national regulations.

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Characteristic values of resistance under tension loads in concrete  
Design according to „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Annex C1**



**Table C2: Characteristic values of resistance for threaded rod, HIT-V-... and AM 8.8 under shear loads**

HIT-HY 200-A with threaded rod, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
<b>Steel failure without lever arm</b>											
Characteristic steel resistance	$V_{Rk,s}$	[kN]	0,5 · $A_s$ · $f_{uk}$								
Partial safety factor grade 5.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25								
Partial safety factor grade 8.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25								
Partial safety factor HIT-V-R	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56						2,38		
Partial safety factor HIT-V-HCR	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25				1,75				
<b>Steel failure with lever arm</b>											
Characteristic bending moment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	1,2 · $W_{el}$ · $f_{uk}$								
<b>Concrete pry-out failure</b>											
Factor in equation (5.7) of Technical Report TR 029 for the design of bonded anchors	k	[-]	2,0								
<b>Concrete edge failure</b>											
The value of $h_{ef}$ for calculation in equations (5.8a) and (5.8b) of Technical Report TR 029 is limited by:			min ( $h_{ef}$ ; 12 · $d_{nom}$ )								
Outside diameter of anchor	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	

<sup>1)</sup> In absence of national regulations.

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

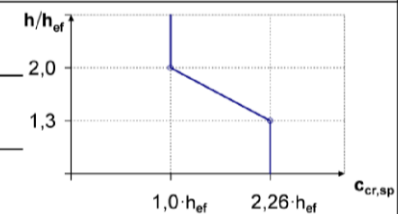
**Performances**

Characteristic values of resistance under shear loads in concrete  
Design according to „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Annex C2**

**Table C3: Characteristic values of resistance for internally threaded sleeve HIS-(R)N under tension loads in concrete**

Hilti HIT-HY 200-A with HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Installation safety factor	$\gamma_2$	[-]	1,0				
<b>Steel failure threaded rods</b>							
Characteristic resistance HIS-N with screw grade 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	46	67	125	116
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,50				
Characteristic resistance HIS-RN with screw grade 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	166
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,87				
<b>Combined pull-out and Concrete cone failure</b>							
Effective anchorage depth	$h_{ef}$	[mm]	90	110	125	170	205
Effective anchor diameter	$d_1$	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Characteristic bond resistance in non-cracked concrete C20/25							
Temperature range I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	13				
Temperature range II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11				
Temperature range III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5				
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25							
Temperature range I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7				
Temperature range II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5				
Temperature range III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5				
Increasing factor for $\tau_{Rk}$ in concrete	$\psi_c$	C30/37	1,04				
		C40/45	1,07				
		C50/60	1,1				
<b>Splitting failure relevant for non-cracked concrete</b>							
Edge distance $c_{cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$				
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$				



<sup>1)</sup> In absence of national regulations.

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Characteristic values of resistance under tension loads in concrete  
Design according to „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Annex C3**

**Table C4: Characteristic values of resistance for internally threaded sleeve HIS-(R)N under shear loads in concrete**

Hilti HIT-HY 200-A with HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
<b>Steel failure without lever arm</b>							
Characteristic resistance HIS-N with screw grade 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	23	34	63	58
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25				
Characteristic resistance HIS-RN with screw grade 70	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	83
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56				2,0
<b>Steel failure with lever arm</b>							
Characteristic resistance HIS-N with screw grade 8.8	$M_{Rk,s}^o$	[Nm]	30	60	105	266	519
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25				
Characteristic resistance HIS-RN with screw grade 70	$M_{Rk,s}^o$	[Nm]	26	52	92	233	454
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56				
<b>Concrete pry-out failure</b>							
Factor in equation (5.7) of Technical Report TR 029 for the design of bonded anchors	k	[-]	2,0				
<b>Concrete edge failure</b>							
Outside diameter of anchor	$d_{nom}$	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6

<sup>1)</sup> In absence of national regulations.

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Characteristic values of resistance under shear loads in concrete  
Design according to „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Annex C4**

**Table C5: Characteristic values of resistance for Hilti tension anchor HZA / HZA-R under tension loads in concrete**

Hilti HIT-HY 200-A with HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Installation safety factor	$\gamma_2$	[-]	1,0				
<b>Steel failure</b>							
Characteristic resistance HZA	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	86	135	194	253
Characteristic resistance HZA-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	62	111	173	248	-
Partial safety factor	$\gamma_{Ms}^1$	[-]	1,4				
<b>Combined pull-out and concrete cone failure</b>							
Diameter of rebar	d	[mm]	12	16	20	25	28
Characteristic bond resistance in non-cracked concrete C20/25							
Temperature range I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12				
Temperature range II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10				
Temperature range III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5				
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25							
Temperature range I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7				
Temperature range II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5				
Temperature range III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5				
Increasing factor for $\tau_{Rk}$ in concrete	$\psi_c$	C30/37	1,04				
		C40/45	1,07				
		C50/60	1,1				
Effective anchorage depth for calculation of $N_{Rk,p}^0$ acc. Eq. 5.2a (TR 029, 5.2.2.3 Combined pull-out and concrete cone failure)	HZA	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 20$			
	HZA-R	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 100$			-
<b>Concrete cone failure</b>							
Effective anchorage depth for calculation of $N_{Rk,c}^0$ acc. Eq. 5.3a (TR 029, 5.2.2.4 Concrete cone failure)	HZA HZA-R	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom}$			
<b>Splitting failure relevant for non-cracked concrete</b>							
Edge distance $c_{cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$				
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$				

<sup>1)</sup> In absence of national regulations.

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Characteristic values of resistance under tension loads in concrete  
Design according to „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Annex C5**

**Table C6: Characteristic values of resistance for Hilti tension anchor HZA, HZA-R under shear loads in concrete**

Hilti HIT-HY 200-A with HZA, HZA-R				M12	M16	M20	M24	M27
<b>Steel failure without lever arm</b>								
Characteristic resistance	HZA	$V_{Rk,s}$	[kN]	23	43	67	97	126
Characteristic resistance	HZA-R	$V_{Rk,s}$	[kN]	31	55	86	124	-
Partial safety factor		$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5				
<b>Steel failure with lever arm</b>								
Characteristic resistance	HZA	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	72	183	357	617	915
Characteristic resistance	HZA-R	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	97	234	457	790	-
Partial safety factor		$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5				
<b>Concrete pry-out failure</b>								
Factor in equation (5.7) of Technical Report TR 029 for the design of bonded anchors		k	[-]	2,0				
<b>Concrete edge failure</b>								
The value of $h_{ef}$ for calculation in equations (5.8a) and (5.8b) of Technical Report TR 029 is limited by:				min ( $h_{nom}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ )				
Outside diameter of anchor		$d_{nom}$	[mm]	12	16	20	24	27

<sup>1)</sup> In absence of national regulations.

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

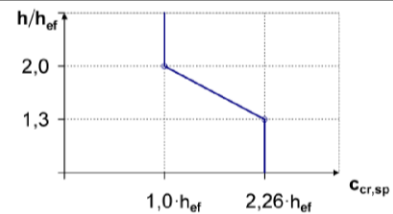
**Performances**

Characteristic values of resistance under shear loads in concrete  
Design according to „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Annex C6**

**Table C7: Characteristic values of resistance for rebar under tension loads in concrete**

HIT-HY 200-A with rebar		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32	
Installation safety factor	$\gamma_2$ [-]	1,0											
<b>Steel failure</b>													
Characteristic resistance for rebar B500B acc. to DIN 488:2009-08 <sup>2)</sup>	$N_{Rk,s}$ [kN]	28	43	62	85	111	173	270	292	339	388	442	
Partial safety factor <sup>3)</sup>	$\gamma_{Ms,N}$ <sup>1)</sup> [-]	1,4											
<b>Combined pull-out and Concrete cone failure</b>													
Diameter of rebar	d [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Characteristic bond resistance in non-cracked concrete C20/25													
Temperature range I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	12											
Temperature range II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10											
Temperature range III: 120°C/72°C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8,5											
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25													
Temperature range I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	5						7				
Temperature range II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	4						5,5				
Temperature range III: 120°C/72°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5						5				
Increasing factor for $\tau_{Rk}$ in concrete	$\psi_c$	C30/37		1,04									
		C40/45		1,07									
		C50/60		1,1									
<b>Splitting failure relevant for non-cracked concrete</b>													
Edge distance $c_{cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$											
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$											
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 \cdot h_{ef}$											
Spacing	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$											



- 1) In absence of national regulations
- 2) The characteristic tension resistance  $N_{Rk,s}$  for rebars that do not fulfill the requirements acc. to DIN 488 shall be calculated acc. Technical Report TR 029, Equation (5.1).
- 3) The partial safety factor  $\gamma_{Ms,N}$  that do not fulfill the requirements acc. to DIN 488 shall be calculated acc. Technical Report TR 029, Equation (3.3a).

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Characteristic values of resistance under tension loads in concrete  
Design according to „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Annex C7**

Table C8: Characteristic values of resistance for rebar under shear loads in concrete

HIT-HY 200-A with rebar	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
<b>Steel failure without lever arm</b>											
Characteristic resistance for rebar B500B acc. to DIN 488:2009-08 <sup>2)</sup> $V_{Rk,s}$ [kN]	14	22	31	42	55	86	135	146	169	194	221
Partial safety factor <sup>4)</sup> $\gamma_{Ms,V}$ <sup>1)</sup> [-]	1,5										
<b>Steel failure with lever arm</b>											
Characteristic resistance for rebar B500B acc. to DIN 488:2009-08 <sup>3)</sup> $M^o_{Rk,s}$ [Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1139	1422	1749	2123
<b>Concrete pry-out failure</b>											
Factor in equation (5.7) of Technical Report TR 029 for the design of bonded anchors k [-]	2,0										
<b>Concrete edge failure</b>											
The value of $h_{ef}$ for calculation in equations (5.8a) and (5.8b) of Technical Report TR 029 is limited by:	$\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$										
Outside diameter of anchor $d_{nom}$ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32

<sup>1)</sup> In absence of national regulations.

<sup>2)</sup> The characteristic shear resistance  $V_{Rk,s}$  for rebars that do not fulfill the requirements acc. DIN 488 shall be calculated acc. Technical Report TR 029, Equation (5.5).

<sup>3)</sup> The characteristic bending resistance  $M^o_{Rk,s}$  for rebars that do not fulfil the requirements acc. DIN 488 shall be calculated acc. Technical Report TR 029, Equation (5.6b).

<sup>4)</sup> The partial safety factor  $\gamma_{Ms,V}$  for rebar that do not fulfill the requirements acc. to DIN 488 shall be calculated acc. Technical Report 029, Equation (3.3b) or (3.3c).

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Characteristic values of resistance under shear loads in concrete  
Design according to „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Annex C8**

**Table C9: Displacements under tension load**

Hilti HIT-HY 200-A with threaded rod, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Non-cracked concrete temperature range I : 40°C / 24°C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,14	0,16
Non-cracked concrete temperature range II : 80°C / 50°C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16
Non-cracked concrete temperature range III : 120°C / 72°C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,13	0,16
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17
Cracked concrete temperature range I : 40°C / 24°C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16							
Cracked concrete temperature range II : 80°C / 50°C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,10							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22							
Cracked concrete temperature range III : 120°C / 72°C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,13							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29							

**Table C10: Displacements under shear load**

Hilti HIT-HY 200-A with threaded rod, HIT-V-...		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Displacement	$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**  
Displacements with threaded rod, HIT-V-... and AM 8.8

**Annex C9**



**Table C11: Displacements under tension load**

Hilti HIT-HY 200-A with HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20
Non-cracked concrete temperature range I : 40°C / 24°C						
Displacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,11	0,13	0,14
Non-cracked concrete temperature range II : 80°C / 50°C						
Displacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15
Non-cracked concrete temperature range III : 120°C / 72°C						
Displacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,10	0,13	0,14
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15
Cracked concrete temperature range I : 40°C / 24°C						
Displacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,11
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,16
Cracked concrete temperature range II : 80°C / 50°C						
Displacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,15
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,22
Cracked concrete temperature range III : 120°C / 72°C						
Displacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,20
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,29

**Table C12: Displacements under shear load**

Hilti HIT-HY 200-A with HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20
Displacement	$\delta_{V0}$ [mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**  
Displacements with HIS-(R)N

**Annex C10**

**Table C13: Displacements under tension load**

Hilti HIT-HY 200-A with HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Non-cracked concrete temperature range I : 40°C / 24°C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,13	0,13	0,15
Non-cracked concrete temperature range II : 80°C / 50°C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,14	0,14	0,15
Non-cracked concrete temperature range III : 120°C / 72°C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,14	0,14	0,16
Cracked concrete temperature range I : 40°C / 24°C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16				
Cracked concrete temperature range II : 80°C / 50°C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22				
Cracked concrete temperature range III : 120°C / 72°C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,20				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29				

**Table C14: Displacements under shear load**

Hilti HIT-HY 200-A with HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Displacement	$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**  
Displacements with HZA and HZA-R

**Annex C11**

**Table C15: Displacements under tension load**

Hilti HIT-HY 200-A with rebar	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32	
Non-cracked concrete temperature range I : 40°C / 24°C												
Displacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17
Non-cracked concrete temperature range II : 80°C / 50°C												
Displacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17
Non-cracked concrete temperature range III : 120°C / 72°C												
Displacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18
Cracked concrete temperature range I : 40°C / 24°C												
Displacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11										
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16										
Cracked concrete temperature range II : 80°C / 50°C												
Displacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15										
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22										
Cracked concrete temperature range III : 120°C / 72°C												
Displacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,20										
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29										

**Table C16: Displacements under shear load**

Hilti HIT-HY 200-A with rebar	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Displacement	$\delta_{V0}$ [mm/kN]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**  
Displacements with rebar

**Annex C12**

**Seismic design shall be carried out according to the TR 045 „Design of Metal Anchors Under Seismic Action“**

**Table C17: Characteristic values of resistance for threaded rod, HIT-V-... -..., AM 8.8 under tension loads for seismic performance category C1**

HIT-HY 200-A with threaded rod, HIT-V-..., AM 8.8				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Steel failure</b>											
HIT-V-5.8(F), threaded rod 5.8	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	29	42	79	123	177	230	281	
HIT-V-8.8(F), threaded rod 8.8	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	46	67	126	196	282	367	449	
HIT-V-R, threaded rod A4-70	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	41	59	110	172	247	230	281	
HIT-V-HCR, threaded rod HCR-80	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	46	67	126	196	247	321	393	
<b>Combined pullout and concrete cone failure</b>											
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25											
Temperature range I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	5,2				7,0			
Temperature range II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,9				5,7			
Temperature range III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5				4,8			

**Table C18: Characteristic values of resistance for threaded rod, HIT-V-... and AM 8.8 under shear loads for seismic performance category C1**

HIT-HY 200-A with threaded rod, HIT-V-..., AM 8.8				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Steel failure without lever arm</b>											
HIT-V 5.8(F), threaded rod 5.8	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	11	15	27	43	62	81	98	
HIT-V 8.8(F), threaded rod 8.8	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	16	24	44	69	99	129	157	
HIT-V R, threaded rod A4-70	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	14	21	39	60	87	81	98	
HIT-V HCR, threaded rod HCR-80	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	16	24	44	69	87	113	137	

**Table C19: Displacements under tension load for seismic performance category C1**

HIT-HY 200-A with threaded rod, HIT-V-..., AM 8.8				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Displacement <sup>1)</sup>	$\delta_{N,seis}$	[mm]	-	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

<sup>1)</sup> Maximum displacement during cycling (seismic event).

**Table C20: Displacements under shear load for seismic performance category C1**

HIT-HY 200-A with threaded rod, HIT-V-..., AM 8.8				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Displacement <sup>1)</sup>	$\delta_{V,seis}$	[mm]	-	3,5	3,8	4,4	5,0	5,6	6,1	6,5	

<sup>1)</sup> Maximum displacement during cycling (seismic event).

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Characteristic values for seismic performance category C1 and displacements  
Design according to „EOTA Technical Report TR045, Edition February 2013 “

**Annex C13**

**Table C21: Characteristic values of resistance for Hilti tension anchor HZA, HZA-R under tension loads for seismic performance category C1**

HIT-HY 200-A with Hilti tension anchor HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Steel failure</b>							
Characteristic resistance HZA	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	46	86	135	194	253
Characteristic resistance HZA-R	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	62	111	173	248	-
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,N,seis}$ <sup>1)</sup>	[-]	1,4				
<b>Combined pull-out and concrete cone failure<sup>1)</sup></b>							
Diameter of rebar	d	[mm]	12	16	20	25	28
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25							
Temperature range I:	40°C/24°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		6,1		
Temperature range II:	80°C/50°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		4,8		
Temperature range III:	120°C/72°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		4,4		

<sup>1)</sup> In absence of national regulations.

**Table C22: Characteristic values of resistance for Hilti tension anchor HZA, HZA-R under shear loads for seismic performance category C1**

HIT-HY 200-A with Hilti tension anchor HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Steel failure without lever arm</b>							
Characteristic resistance HZA	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	16	30	47	68	88
Characteristic resistance HZA-R	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	22	39	60	124	-
Partial safety factor	$\gamma_{Ms,V,seis}$ <sup>1)</sup>	[-]	1,5				

<sup>1)</sup> In absence of national regulations.

**Table C23: Displacements under tension load for seismic performance category C1**

HIT-HY 200-A with Hilti tension anchor HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Displacement <sup>1)</sup>	$\delta_{N,seis}$	[mm]	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

<sup>1)</sup> Maximum displacement during cycling (seismic event).

**Table C24: Displacements under shear load for seismic performance category C1**

HIT-HY 200-A with Hilti tension anchor HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Displacement <sup>1)</sup>	$\delta_{V,seis}$	[mm]	3,8	4,4	5,0	5,6	6,1

<sup>1)</sup> Maximum displacement during cycling (seismic event).

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Characteristic values for seismic performance category C1 and displacements  
Design according to „EOTA Technical Report TR 045, Edition February 2013“

**Annex C14**

**Table C25: Characteristic values of resistance for rebar under tension loads for seismic performance category C1**

HIT-HY 200-A with rebar	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
<b>Steel failure</b>											
Characteristic resistance for rebar B500B acc. to DIN 488:2009-08 <sup>1)</sup> $N_{Rk,seis}$ [kN]	-	43	62	85	111	173	270	292	339	388	442
<b>Combined pull-out and Concrete cone failure</b>											
Diameter of rebar d [mm]	-	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32
Characteristic bond resistance in cracked concrete C20/25											
Temperature range I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	4,4					6,1				
Temperature range II: 80°C/50°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5					4,8				
Temperature range III: 120°C/72°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3					4,4				

<sup>1)</sup> The characteristic tension resistance  $N_{Rk,s,seis}$  for rebars that do not fulfil the requirements acc. DIN 488 shall be calculated acc. Technical Report TR 029, Equation (5.1),  $N_{Rk,s,seis} = N_{Rk,s}$ .

**Table C26: Characteristic values of resistance for rebar under shear loads for seismic performance category C1**

HIT-HY 200-A with rebar	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
<b>Steel failure without lever arm</b>											
Characteristic resistance for rebar B500B acc. to DIN 488:2009-08 $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	15	22	29	39	60	95	102	118	135	165

<sup>1)</sup> The characteristic shear resistance  $V_{Rk,s,seis}$  for rebars that do not fulfil the requirements acc. DIN 488 shall be calculated acc. Technical Report TR 029, Equation (5.5),  $V_{Rk,s,seis} = 0,7 \times V_{Rk,s}$ .

**Table C27: Displacements under tension load for seismic performance category C1**

Hilti HIT-HY 200-A with rebar	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Displacement <sup>1)</sup> $\delta_{N,seis}$ [mm]	-	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

<sup>1)</sup> Maximum displacement during cycling (seismic event).

**Table C28: Displacements under shear load for seismic performance category C1**

Hilti HIT-HY 200-A with rebar	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Displacement <sup>1)</sup> $\delta_{V,seis}$ [mm]	-	3,5	3,8	4,1	4,4	5,0	5,8	6,2	6,2	6,8	6,8

<sup>1)</sup> Maximum displacement during cycling (seismic event).

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Characteristic values for seismic performance category C1 and displacements Design according to „EOTA Technical Report TR 045, Edition February 2013“

**Annex C15**

**Tabelle C29: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Gewindestangen, HIT-V-... und AM 8.8 bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C2**

HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Stahlversagen</b>								
HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 Handelsübliche Gewindestange 8.8 nur galvanisch verzinkt	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	126	196	282	-	
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25, in hammergebohrten Bohrlöchern (TE-CD und TE-YD)								
Temperaturbereich I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,9	4,3	3,5	-		
Temperaturbereich II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,3	3,7	2,9	-		
Temperaturbereich III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	2,8	3,2	2,5	-		

**Tabelle C30: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Gewindestangen, HIT-V-... und AM 8.8 bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C2**

HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Montage mit Hilti Verfüll-Set</b>								
HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	46	77	103	-	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Montage ohne Hilti Verfüll-Set</b>								
HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	40	71	90	-	
HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	30	46	66	-	
Handelsübliche Gewindestange 8.8 galvanisch verzinkt	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	28	50	63	-	

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskat. C2  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR045, Edition Februar 2013“

**Anhang C16**

**Table C31: Displacements under tension load for seismic performance category C2**

HIT-HY 200-A with threaded rod, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Displacement DLS, HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 $\delta_{N,seis(DLS)}$ [mm]	-	-	-	0,2	0,5	0,4	-	-
Displacement ULS, HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 $\delta_{N,seis(ULS)}$ [mm]	-	-	-	0,6	0,8	1,0	-	-

**Table C32: Displacements under shear load for seismic performance category C2**

HIT-HY 200-A with threaded rod, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Installation with Hilti Filling Set</b>								
Displacement DLS, HIT-V 8.8, AM 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	-	-	-	1,2	1,4	1,1	-	-
Displacement ULS, HIT-V 8.8, AM 8.8 $\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	-	-	-	3,2	3,8	2,6	-	-
<b>Installation without Hilti Filling Set</b>								
Displacement DLS, HIT-V 8.8, AM 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	-	-	-	3,2	2,5	3,5	-	-
Displacement DLS, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	-	-	-	2,3	3,8	3,7	-	-
Displacement ULS, HIT-V, 8.8 AM 8.8 $\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	-	-	-	9,2	7,1	10,2	-	-
Displacement ULS, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 $\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	-	-	-	4,3	9,1	8,4	-	-

**Injection System Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Displacements for seismic performance category C2  
Design according to „EOTA Technical Report TR 045, Edition February 2013“

**Annex C17**





**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamts**

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-11/0493  
vom 28. Juli 2017**

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Verbunddübel zur Verankerung im Beton

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft  
9494 SCHAAN  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

39 Seiten, davon 3 Anhänge

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

Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 5: "Verbunddübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

Diese Fassung ersetzt

ETA-11/0493 vom 3. Februar 2017

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

Das Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A ist ein Verbunddübel, der aus einem Foliengebinde mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A und einem Stahlteil gemäß Anhang A besteht.

Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

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

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

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

### 3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

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

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte unter statischen und quasi-statischen Einwirkungen für Bemessung nach TR 029, Verschiebungen	Siehe Anhang C1 bis C12
Charakteristische Werte für die seismischen Leistungskategorien C1 für die Bemessung nach Technical Report TR 045, Verschiebungen	Siehe Anhang C13 bis C17

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung festgestellt (KLF)

#### 3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

#### 3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

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

Gemäß der Leitlinie für die europäische technische Zulassung ETAG 001, April 2013 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 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. Juli 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

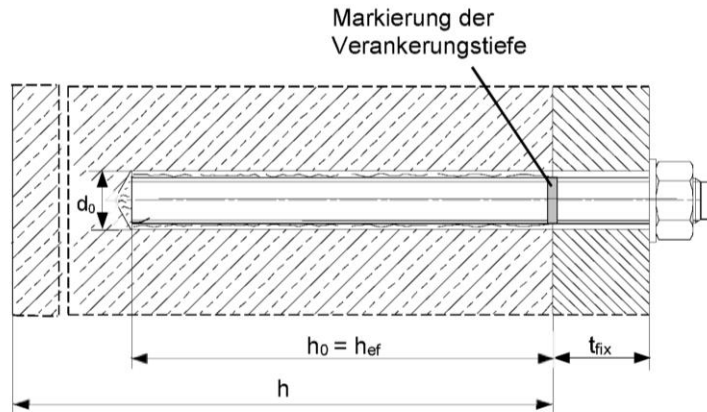
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

## Einbauzustand

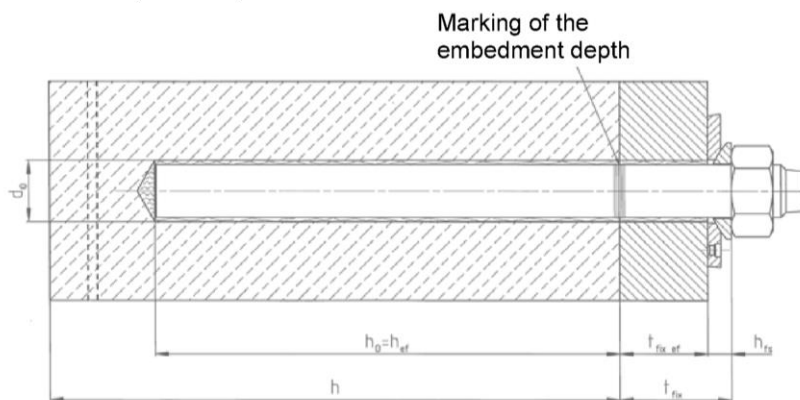
### Bild A1:

#### Gewindestange und HIT-V-..., AM 8.8



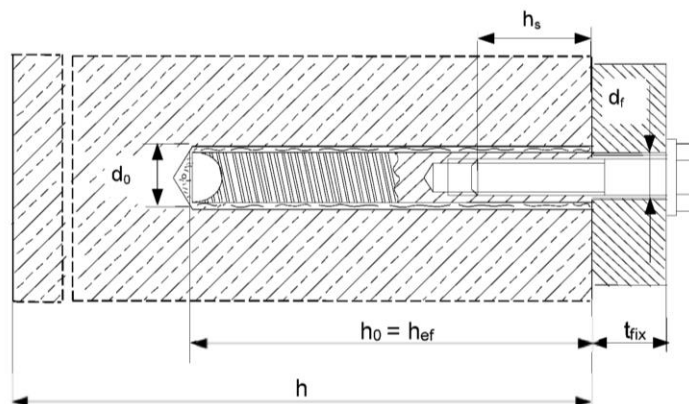
### Bild A2:

#### Gewindestange und HIT-V-..., AM 8.8, mit Verfüll-Set



### Bild A3:

#### Innengewindehülse HIS-(R)N



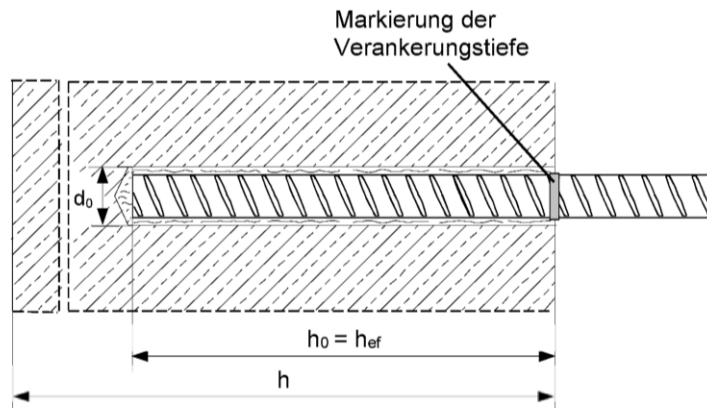
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A

Produktbeschreibung  
Einbauzustand

Anhang A1

## Einbauzustand

**Bild A4:**  
**Betonstahl**



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A

Produktbeschreibung  
Einbauzustand

Anhang A2

## Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

**Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A:** Hybridsystem mit Zuschlag  
330 ml und 500 ml

Kennzeichnung:  
HILTI-HIT  
Chargennummer und  
Produktionslinie  
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-A"

### Statikmischer Hilti HIT-RE-M



### Stahlelemente



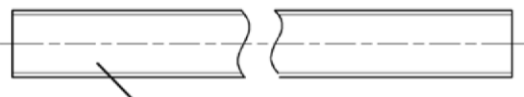
Gewindestange und HIT-V-...: M8 bis M30



Scheibe



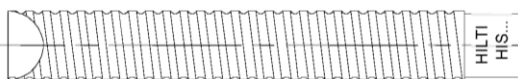
Mutter



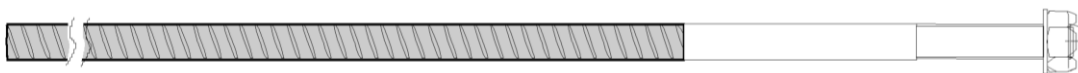
**Hilti Meter Gewindestange AM 8.8, Galvanisch verzinkt, AM HDG 8.8 Feuerverzinkt  
M8 bis M30, 1m bis 3m**

Handelsübliche Gewindestange:

- Werkstoffe und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1.
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004. Die Dokumente sind aufzubewahren.
- Markierung der Verankerungstiefe.



**Innengewindehülse: HIS-(R)N M8 bis M20**



**Hilti Zuganker: HZA M12 bis M27 und HZA-R M12 bis M24**

## Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Produktbeschreibung**

Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlelemente

**Anhang A3**





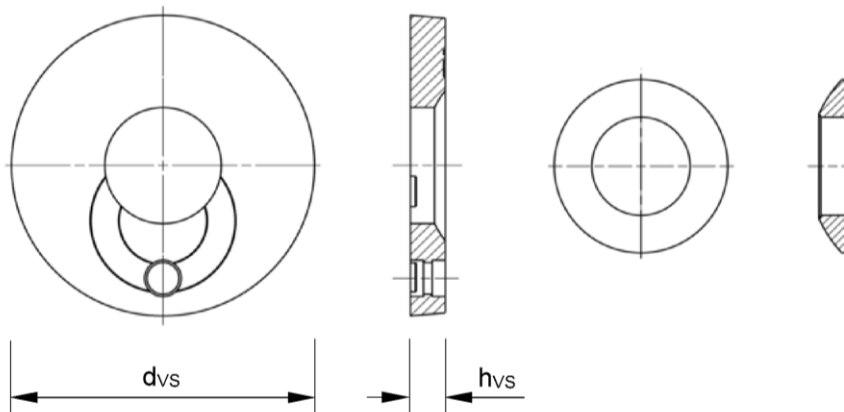
**Betonstahl:  $\phi$  8 bis  $\phi$  32**

- Werkstoffe und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1
- Abmessungen gemäß Anhang B6

**Verfüll-Set zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Anker und Anbauteil**

Verschluss Scheibe

Kugelscheibe



Verfüll-Set		M16	M20	M24
Durchmesser Verschluss Scheibe	dvs [mm]	56	60	70
Verschluss Scheibenhöhe	hvs [mm]	6		

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Produktbeschreibung**  
Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlelemente

**Anhang A4**

**Tabelle A1: Werkstoffe**

Bezeichnung	Werkstoff
<b>Stahlteile aus Betonstahl</b>	
Betonstahl: EN 1992-1-1: 2004 und AC:2010, Annex C	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C mit $f_{yk}$ und $k$ gemäß NDP oder NCL gemäß EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Stahlteile aus verzinktem Stahl</b>	
Gewindestange, HIT-V-5.8(F)	Festigkeitsklasse 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ , Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
Gewindestange, HIT-V-8.8(F)	Festigkeitsklasse 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ , Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
Hilti Meter Gewindestange, AM 8.8 (HDG)	Festigkeitsklasse 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ , Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 12% duktil Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , (HDG) Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
Hilti Zuganker HZA	Rundstahl mit Gewinde: galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ Betonstabstahl Klasse B gemäß NDP oder NCL gemäß EN 1992-1-1/NA:2013
Innengewindehülse HIS-N	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$
Scheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
Hilti Verfüll-Set (F)	Verschluss scheibe: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ Kugelscheibe: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$ Sickerungsmutter: Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
<b>Stahlteile aus nichtrostendem Stahl</b>	
Gewindestange, HIT-V-R	Für $\leq \text{M24}$ : Festigkeitsklasse 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ ; Für $> \text{M24}$ : Festigkeitsklasse 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$ ; Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) > 8% duktil Werkstoff 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Hilti Zuganker HZA-R	Rundstahl mit Gewinde: Werkstoff 1.4404, 1.4362, 1.4571 EN 10088-1:2014 Betonstabstahl Klasse B gemäß NDP oder NCL gemäß EN 1992-1-1/NA:2013
Innengewindehülse HIS-RN	Werkstoff 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014
Scheibe	Werkstoff 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange Werkstoff 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

**Anhang A5**

**Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl**

Gewindestange HIT-V-HCR	Für $\leq M20$ : $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ , Für $> M20$ : $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ , Bruchdehnung ( $l_0=5d$ ) $> 8\%$ duktil Werkstoff 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Scheibe	Werkstoff 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange Werkstoff 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

**Anhang A6**

## Angaben zum Verwendungszweck

### Befestigungen unter:

- Statischer und quasistatischer Belastung
- Seismische Leistungskategorie C1 und C2 (Tabelle B1)







### Base material:

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

### Temperatur im Verankerungsgrund:

- **beim Einbau**  
-10 °C bis +40 °C
- **im Nutzungszustand**  
Temperaturbereich I: -40 °C bis +40 °C  
(max. Langzeit Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit Temperatur +40 °C)  
Temperaturbereich II: -40 °C bis +80 °C  
(max. Langzeit Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit Temperatur +80 °C)  
Temperaturbereich III: -40 °C bis +120 °C  
(max. Langzeit Temperatur +72 °C und max. Kurzzeit Temperatur +120 °C)

## Tabelle B1: Angaben zum Verwendungszweck

Befestigung unter:	HIT-HY 200-A mit ...			
	HIT-V ... AM 8.8 	Betonstahl 	HZA(-R) 	HIS-(R)N 
Elemente				
Hammerbohren mit Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD 	✓	✓	✓	✓
Hammerbohren 	✓	✓	✓	✓
Statische und quasistatische Belastung in gerissenem und ungerissenem Beton	M8 bis M30	φ 8 bis φ 32	M12 bis M27	M8 bis M20
Seismische Leistungskategorie C1	M10 bis M30	φ 10 bis φ 32	M12 bis M27	-
Seismische Leistungskategorie C2	M16 bis M24, HIT-V 8.8, AM 8.8 HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 Handelsübliche Gewindestange 8.8 (nur galvanisch verzinkt)	-	-	-

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A

Angaben zum Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B1

**Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):**

- In Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger 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 Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit:  
"EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010"
- Befestigungen unter Erbebenbelastung (gerissener Beton) werden nach:  
"EOTA Technical Report TR 045, Edition Februar 2013"  
Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z. B. plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen. Eine Abstandsmontage oder die Montage auf Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht durch diese Europäische Technische Bewertung (ETA) abgedeckt.

**Installation:**

- Nutzungskategorie: trockener oder feuchter Beton (nicht in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern)
- Überkopfmontage ist zulässig
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Angaben zum Verwendungszweck**  
Spezifikationen

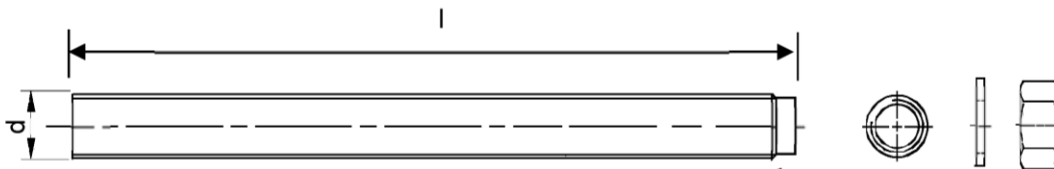
**Anhang B2**

**Tabelle B2: Montagekennwerte Gewindestange und HIT-V-..., AM 8.8**

Gewindestange und HIT-V-...			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Elementdurchmesser	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Bohremmendurchmesser	d <sub>0</sub>	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Effektive Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe	h <sub>ef</sub> = h <sub>0</sub>	[mm]	60 bis 160	60 bis 200	70 bis 240	80 bis 320	90 bis 400	96 bis 480	108 bis 540	120 bis 600
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil <sup>1)</sup>	d <sub>f</sub>	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Gesamthöhe Hilti Verfüll-Set	h <sub>fs</sub>	[mm]	-	-	-	11	13	15	-	-
Effektive Anbauteildicke mit Hilti Verfüll-Set	t <sub>fix,eff</sub>	[mm]	t <sub>fix,eff</sub> = t <sub>fix</sub> - h <sub>fs</sub>							
Minimale Bauteildicke	h <sub>min</sub>	[mm]	h <sub>ef</sub> + 30 ≥ 100 mm			h <sub>ef</sub> + 2 · d <sub>0</sub>				
Maximales Anzugsdrehmoment	T <sub>max</sub>	[Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Minimaler Achsabstand	s <sub>min</sub>	[mm]	40	50	60	75	90	115	120	140
Minimaler Randabstand	c <sub>min</sub>	[mm]	40	45	45	50	55	60	75	80

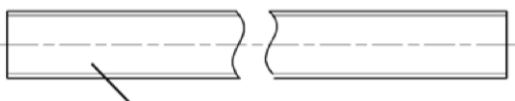
<sup>1)</sup> bei größeren Durchgangslochern siehe "TR 029 Abschnitt 1.1"

**HIT-V-...**



**Kennzeichnung:**

- 5.8 - l = HIT-V-5.8 M...x l
- 5.8F - l = HIT-V-5.8F M...x l
- 8.8 - l = HIT-V-8.8 M...x l
- 8.8F - l = HIT-V-8.8F M...x l
- R - l = HIT-V-R M...x l
- HCR - l = HIT-V-HCR M...x l



**Hilti Meter Gewindestange AM 8.8, Galvanisch verzinkt M8 bis M30, 1m bis 3m**

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Angaben zum Verwendungszweck**  
Montagekennwerte für Gewindestange und HIT-V-... und AM 8.8

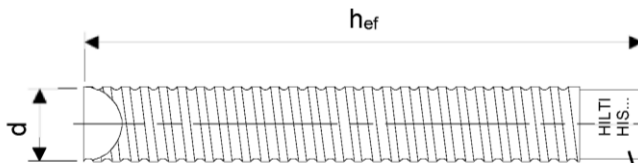
**Anhang B3**

**Tabelle B3: Montagekennwerte Innengewindehülse HIS-(R)N**

Innengewindehülse HIS-(R)N ...			M8	M10	M12	M16	M20
Hülsenaußendurchmesser	d	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Bohremenddurchmesser	d <sub>0</sub>	[mm]	14	18	22	28	32
Effektive Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe	h <sub>ef</sub> = h <sub>0</sub>	[mm]	90	110	125	170	205
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil <sup>1)</sup>	d <sub>f</sub>	[mm]	9	12	14	18	22
Minimale Bauteildicke	h <sub>min</sub>	[mm]	120	150	170	230	270
Maximales Anzugsdrehmoment	T <sub>max</sub>	[Nm]	10	20	40	80	150
Einschraubtiefe min-max	h <sub>s</sub>	[mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Minimaler Achsabstand	s <sub>min</sub>	[mm]	60	75	90	115	130
Minimaler Randabstand	c <sub>min</sub>	[mm]	40	45	55	65	90

<sup>1)</sup> bei größeren Durchgangslöchern siehe "TR 029 Abschnitt 1.1"

**Innengewindehülse HIS-(R)N ...**



**Kennzeichnung:**  
Identifizierung - HILTI und  
Prägung "HIS-N" (für C-Stahl)  
Prägung "HIS-RN" (für rostfreien Stahl)

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Angaben zum Verwendungszweck**  
Montagekennwerte für Innengewindehülse HIS-(R)N

**Anhang B4**

**Tabelle B4: Montagekennwerte Hilti Zuganker HZA-R**

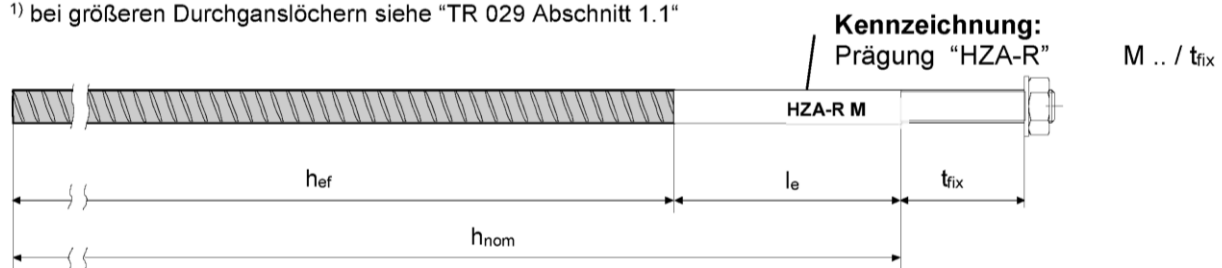
Hilti Zuganker HZA-R ...			M12	M16	M20	M24
Durchmesser des Betonstahls	$\phi$	[mm]	12	16	20	25
Nominelle Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe	$h_{nom} = h_0$	[mm]	170 bis 240	180 bis 320	190 bis 400	200 bis 500
Effektive Verankerungslänge ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ )	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 100$			
Länge des glatten Schaftes	$l_e$	[mm]	100			
Bohrenenddurchmesser	$d_0$	[mm]	16	20	25	32
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil <sup>1)</sup>	$d_f$	[mm]	14	18	22	26
Maximales Anzugsdrehmoment	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200
Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_0$			
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	65	80	100	130
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	45	50	55	60

<sup>1)</sup> bei größeren Durchgangslöchern siehe "TR 029 Abschnitt 1.1"

**Tabelle B5: Montagekennwerte Hilti Zuganker HZA**

Hilti Zuganker HZA ...			M12	M16	M20	M24	M27
Durchmesser des Betonstahls	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
Nominelle Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe	$h_{nom} = h_0$	[mm]	90 bis 240	100 bis 320	110 bis 400	120 bis 500	140 bis 560
Effektive Verankerungslänge ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ )	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 20$				
Länge des glatten Schaftes	$l_e$	[mm]	20				
Bohrenenddurchmesser	$d_0$	[mm]	16	20	25	32	35
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil <sup>1)</sup>	$d_f$	[mm]	14	18	22	26	30
Maximales Anzugsdrehmoment	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200	270
Minimale Bauteildicke	$h_{min}$	[mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_0$				
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	65	80	100	130	140
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	45	50	55	60	75

<sup>1)</sup> bei größeren Durchgangslöchern siehe "TR 029 Abschnitt 1.1"



**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Angaben zum Verwendungszweck**  
Montagekennwerte Hilti Zuganker HZA-(R)

**Anhang B5**



**Tabelle B6: Montagekennwerte Betonstahl**

Betonstahl		$\phi$ 8	$\phi$ 10	$\phi$ 12	$\phi$ 14	$\phi$ 16	$\phi$ 20	$\phi$ 25	$\phi$ 26	$\phi$ 28	$\phi$ 30	$\phi$ 32
Durchmesser	$\phi$ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32
Effektive Verankerungstiefe und Bohrlochtiefe	$h_{ef} = h_0$ [mm]	60 bis 160	60 bis 200	70 bis 240	75 bis 280	80 bis 320	90 bis 400	100 bis 500	104 bis 520	112 bis 560	120 bis 600	128 bis 640
Bohrernenndurchmesser	$d_0$ [mm]	10 / 12 <sup>1)</sup>	12 / 14 <sup>1)</sup>	14 <sup>1)</sup> / 16 <sup>1)</sup>	18	20	25	32	32	35	37	40
Minimale Bauteildicke	$h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30$ $\geq 100$ mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$							
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$ [mm]	40	50	60	70	80	100	125	130	140	150	160
Minimaler Randabstand	$c_{min}$ [mm]	40	45	45	50	50	65	70	75	75	80	80

<sup>1)</sup> Beide angegebenen Bohrernenndurchmesser können verwendet werden.

### Betonstahl



#### Für Betonstahl

- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche  $f_{R,min}$  gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Die Rippenhöhe des Betonstahls  $h_{rib}$  muss die Anforderung erfüllen:  $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$   
( $\phi$  = Nenndurchmesser des Betonstahlelements;  $h_{rib}$ : Rippenhöhe)

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Angaben zum Verwendungszweck**  
Montagekennwerte Betonstahl

**Anhang B6**

**Tabelle B7: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit**

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit $t_{cure}$
-10 °C bis -5 °C	1,5 h	7 h
> -5 °C bis 0 °C	50 min	4 h
> 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

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Angaben zum Verwendungszweck**  
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

**Anhang B7**

**Tabelle B8: Angaben zu Reinigungs- und Setzwerkzeugen**

Befestigungselement				Bohren und Reinigen			Installation
HIT-V-... AM 8.8	HIS-(R)N	Betonstahl	HZA(-R)	Hammerbohren		Bürste	Stauzapfen
					Hohlbohrer		
Größe	Größe	Größe	Größe	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	-	φ8	-	10	-	10	-
M10	-	φ8 / φ10	-	12	12 <sup>1)</sup>	12	12
M12	M8	φ10 / φ12	-	14	14 <sup>1)</sup>	14	14
-	-	φ12	M12	16	16	16	16
M16	M10	φ14	-	18	18	18	18
-	-	φ16	M16	20	20	20	20
M20	M12	-	-	22	22	22	22
-	-	φ20	M20	25	25	25	25
M24	M16	-	-	28	28	28	28
M27	-	-	-	30	-	30	30
-	M20	φ25 / φ26	M24	32	32	32	32
M30	-	φ28	M27	35	35	35	35
-	-	φ30	-	37	-	37	37
-	-	φ32	-	40	-	40	40

<sup>1)</sup> Nur in Kombination mit Hilti Entstauber mit einer Ansaugmenge ≥ 61 l/s (d.h. VC 20/40 –Y nur im Netzbetrieb (230V))

### Reinigungsalternativen

#### Handreinigung (MC):

Zum Ausblasen von Bohrlöchern bis zu einem Durchmesser von  $d_0 \leq 20$  mm und einer Bohrlochtiefe von  $h_0 \leq 10 \cdot d$  wird die Hilti-Handausblaspumpe empfohlen.



#### Druckluftreinigung (CAC):

Zum Ausblasen mit Druckluft wird die Verwendung einer Ausblasdüse mit einem Durchmesser von mindestens 3,5 mm empfohlen.



#### Automatische Reinigung (AC):

Die Reinigung wird während dem Bohren mit dem Hilti TE-CD und TE-YD Bohrsystem inklusive Staubsauger durchgeführt.



**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

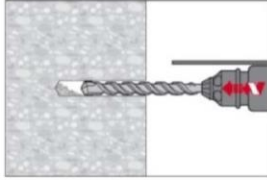
**Angaben zum Verwendungszweck**  
Angaben zu Reinigungs- und Setzwerkzeugen

**Anhang B8**

## Montageanweisung

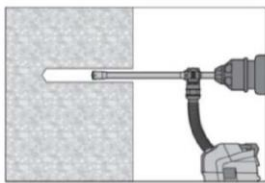
### Bohrlocherstellung

#### a) Hammerbohren



Bohrloch mit Bohrhämmer dreh Schlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

#### b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer



Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD in Kombination mit einem Hilti Entstaubern VC 20/40 (-Y) (Ansaugmenge  $\geq 57$  l/s) mit eingeschalteter automatischer Filterabreinigung zu verwenden. Dieses Bohrsystem beseitigt bei Anwendung gemäß der Gebrauchsanweisung des Hohlbohrers das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs. Für Hohlbohrer TE-CD Größe 12 und 14 siehe Tabelle B8.

Nach Beendigung des Bohrens kann mit Mörtelverfüllung gemäß Montageanweisung begonnen werden.

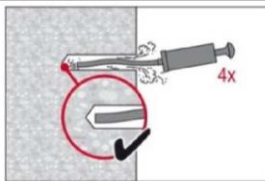
### Bohrlochreinigung

unmittelbar vor dem Setzen des Dübels muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein. Schlechte Bohrlochreinigung = geringe

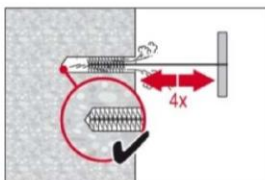
### Handreinigung (MC)

#### Nur für ungerissenen Beton

für Bohrlochdurchmesser  $d_0 \leq 20$  mm und Bohrlochtiefen  $h_0 \leq 10 \cdot d$

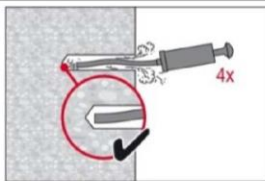


Für Bohrlochdurchmesser  $d_0 \leq 20$  mm und Verankerungstiefen  $h_{ef} \leq 10 \cdot d$  kann die Hilti Handausblaspumpe verwendet werden. Das Bohrloch mindestens 4-mal mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



4-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B8) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung).

Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürste  $\varnothing \geq$  Bohrloch  $\varnothing$ ) – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.



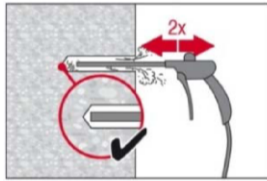
Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 4-mal ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

### Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A

Angaben zum Verwendungszweck  
Montageanweisung

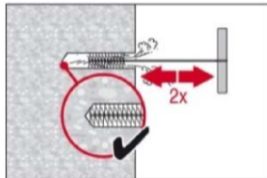
Anhang B9

**Druckluftreinigung (CAC) für alle Bohrlochdurchmesser  $d_0$  und Bohrlochtiefen  $h_0$**



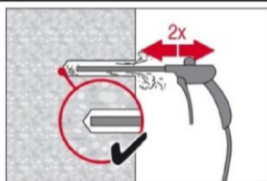
Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6 m<sup>3</sup>/h; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

Bei Bohrlochdurchmesser  $\geq 32$  mm muss der Kompressor mindestens 140 m<sup>3</sup>/h Luftstrom haben.



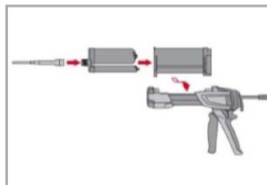
2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B8) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung).

Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen (Bürste  $\varnothing \geq$  Bohrloch  $\varnothing$ ) – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.



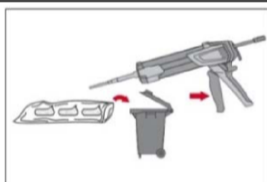
Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

**Injektionsvorbereitung**



Hilti Statikmischer HIT-RE-M fest auf Foliengebinde aufschrauben. Den Mischer unter keinen Umständen verändern.

Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes. Prüfen der Kassette auf einwandfreie Funktion. Keine beschädigten Foliengebinde / Kassette verwenden. Foliengebinde in die Kassette einführen und Kassette in Auspressgerät einsetzen.



Das Öffnen der Foliengebinde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtelvorlauf darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Die Menge des Mörtelvorlaufes ist abhängig von der Gebindegröße:

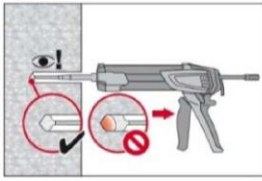
- |        |                                       |
|--------|---------------------------------------|
| 2 Hübe | für 330 ml Foliengebinde,             |
| 3 Hübe | für 500 ml Foliengebinde,             |
| 4 Hübe | für 500 ml Foliengebinde $\leq 5$ °C. |

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

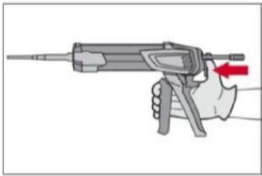
**Angaben zum Verwendungszweck**  
Montageanweisung

**Anhang B10**

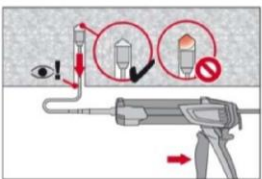
### Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden



Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.  
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.

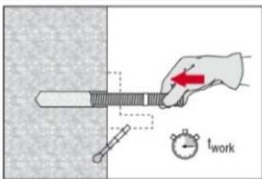


Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

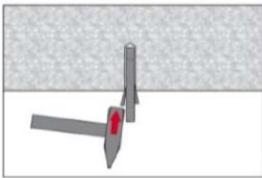


Überkopfanwendung und/oder Montage bei Verankerungstiefen von  $h_{ef} > 250\text{mm}$ .  
Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich.  
HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ (siehe Tabelle B8) zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.

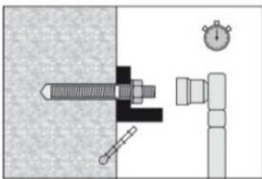
### Setzen des Befestigungselementes



Vor der Montage sicherstellen, dass das Element trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.  
Befestigungselement markieren und bis zur gewünschten Verankerungstiefe einführen, noch bevor die Verarbeitungszeit  $t_{work}$  abgelaufen ist.  
Verarbeitungszeit  $t_{work}$  siehe Tabelle B7.



Bei Überkopfanwendung das Element in seiner endgültigen Position z.B. mittels Keilen gegen Herausrutschen sichern.



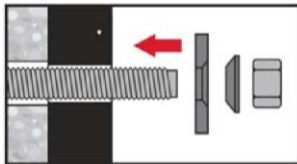
Last bzw. Drehmoment aufbringen:  
Nach Ablauf der Aushärtezeit  $t_{cure}$  (siehe Tabelle B7) kann der Anker belastet werden. Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte  $T_{max}$  in Tabelle B2 bis Tabelle B5.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A

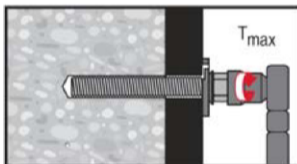
Angaben zum Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B11

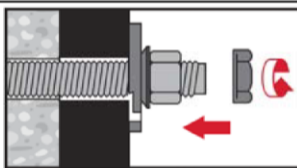
### Montageanweisung mit Hilti Verfüll-Set



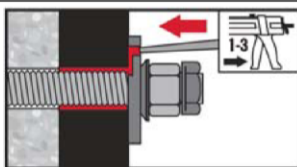
Kugelige Seite der Kugelscheibe zur Verfüllscheibe orientieren. Verfüllscheibe, Kugelscheibe und Mutter auf Gewinde montieren.



Das aufzubringende Drehmoment darf die angegebenen Werte  $T_{max}$  in Tabelle B2 bis Tabelle B5 nicht überschreiten.



Optional:  
Sicherungsmutter aufdrehen und mit einer  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Umdrehung anziehen.  
(Nicht für die Größe M24)



Ringspalt zwischen Befestigungsteil und Ankerstange mit dem Hilti Injektionsmörtel HIT-HY 200-A mit ca. 1 bis 3 Hieben verfüllen.  
Befolgen der Setzanweisung der dem Mörtelgebilde beigelegten Gebrauchsanweisung.  
Nach Ablauf der erforderlichen Aushärtezeit  $t_{cure}$  kann der Anker belastet werden

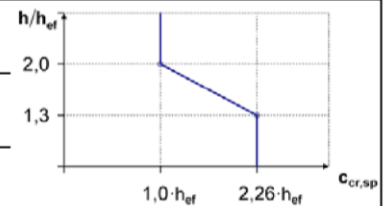
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A

Angaben zum Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang C1

**Tabelle C1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Gewindestangen, HIT-V-... und AM 8.8 in Beton**

HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2$	[-]	1,0								
<b>Stahlversagen</b>											
Charakteristische Stahlwiderstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$								
Teilsicherheitsbeiwert klasse 8.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5								
Teilsicherheitsbeiwert klasse 5.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5								
Teilsicherheitsbeiwert HIT-V-R	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,86						2,86		
Teilsicherheitsbeiwert HIT-V-HCR	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5				2,1				
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25											
Temperaturbereich I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	18								
Temperaturbereich II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	15								
Temperaturbereich III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	13								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C50/60											
Temperaturbereich I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	8,5			9,0				
Temperaturbereich II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	7,0			7,5				
Temperaturbereich III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	6,0			6,5				
Erhöhungsfaktor für $\tau_{Rk}$ in Beton	$\psi_c$	C30/37	1,04								
		C40/45	1,07								
		C50/60	1,1								
<b>Versagen durch Spalten</b>											
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$								
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$								
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$								
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$								



1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit in Beton  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Anhang C1**



**Tabelle C2: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Gewindestangen, HIT-V-... und AM 8.8 in Beton**

HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>												
Charakteristische Stahlwiderstand	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$									
Teilsicherheitsbeiwert klasse 8.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25									
Teilsicherheitsbeiwert klasse 5.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25									
Teilsicherheitsbeiwert HIT-V-R	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56						2,38			
Teilsicherheitsbeiwert HIT-V-HCR	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25					1,75				
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>												
Charakteristische Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$									
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>												
Faktor in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln	$k$	[-]	2,0									
<b>Betonkantenbruch</b>												
Der Wert $h_{ef}$ für die Berechnung in den Gleichungen (5.8a) und (5.8b) des Technical Report TR 029 ist begrenzt durch:	$\min(h_{ef}, 12 \cdot d_{nom})$											
Außendurchmesser Dübel	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30		

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit in Beton  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Anhang C2**

**Tabelle C3: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Innengewindehülse HIS-(R)N in Beton**

Hilti HIT-HY 200-A mit HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2$	[-]	1,0				
<b>Stahlversagen</b>							
HIS-N mit Schraube 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	46	67	125	116
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,50				
HIS-RN mit Schraube 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	166
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,87				
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>							
Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	90	110	125	170	205
Hülsenaußendurchmesser	$d_1$	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25							
Temperaturbereich I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	13				
Temperaturbereich II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11				
Temperaturbereich III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25							
Temperaturbereich I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7				
Temperaturbereich II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5				
Temperaturbereich III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5				
Erhöhungsfaktor für $\tau_{Rk}$ in Beton	$\psi_c$	C30/37	1,04				
		C40/45	1,07				
		C50/60	1,1				
<b>Versagen durch Spalten</b>							
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für	$h / h_{ef} \geq 2,0$		1,0 · $h_{ef}$				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		4,6 · $h_{ef}$ - 1,8 · $h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		2,26 · $h_{ef}$				
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	2 · $c_{cr,sp}$				

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit in Beton  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Anhang C3**

**Tabelle C4: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Innengewindehülse HIS-(R)N in Beton**

Hilti HIT-HY 200-A mit HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>							
HIS-N mit Schraube 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	23	34	63	58
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25				
HIS-RN mit Schraube 70	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	83
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56				
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>							
HIS-N mit Schraube 8.8	$M^{o}_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	519
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25				
HIS-RN mit Schraube 70	$M^{o}_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	233	454
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56				
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>							
Faktor in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln	k	[-]	2,0				
<b>Betonkantenbruch</b>							
Außendurchmesser Dübel	$d_{nom}$	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit in Beton  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Anhang C4**

**Tabelle C5: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Hilti Zuganker  
HZA / HZA-R in Beton**

Hilti HIT-HY 200-A mit HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2$	[-]	1,0				
<b>Stahlversagen</b>							
Charakteristische Widerstand HZA	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	86	135	194	253
Charakteristische Widerstand HZA-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	62	111	173	248	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4				
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>							
Durchmesser des Betonstahl	d	[mm]	12	16	20	25	28
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25							
Temperaturbereich I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12				
Temperaturbereich II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10				
Temperaturbereich III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5				
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25							
Temperaturbereich I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7				
Temperaturbereich II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5				
Temperaturbereich III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5				
Erhöhungsfaktor für $\tau_{Rk}$ in Beton	$\psi_c$	C30/37	1,04				
		C40/45	1,07				
		C50/60	1,1				
Verankerungstiefe zur Berechnung von $N_{Rk,p}^0$ gem. Formel 5.2a (TR 029, 5.2.2.3 Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch)	HZA	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 20$			
	HZA-R	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 100$			-
<b>Betonausbruch</b>							
Verankerungstiefe zur Berechnung von $N_{Rk,C}^0$ gem. Formel 5.3a (TR 029, 5.2.2.4 Betonversagen)	HZA HZA-R	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom}$			
<b>Versagen durch Spalten</b>							
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$				
Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$				

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit in Beton  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Anhang C5**

**Tabelle C6: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Hilti Zuganker  
HZA / HZA-R in Beton**

Hilti HIT-HY 200-A mit HZA, HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>						
Charakteristische Stahlwiderstand HZA	$V_{Rk,s}$ [kN]	23	43	67	97	126
Charakteristische Stahlwiderstand HZA-R	$V_{Rk,s}$ [kN]	31	55	86	124	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,5				
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>						
Charakteristische Biegemoment HZA	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	72	183	357	617	915
Charakteristische Biegemoment HZA-R	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	97	234	457	790	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,5				
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>						
Faktor in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln	k [-]	2,0				
<b>Betonkantenbruch</b>						
Der Wert $h_{ef}$ für die Berechnung in den Gleichungen (5.8a) und (5.8b) des Technical Report TR 029 ist begrenzt durch:		min ( $h_{nom}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ )				
Außendurchmesser Dübel	$d_{nom}$ [mm]	12	16	20	24	27

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

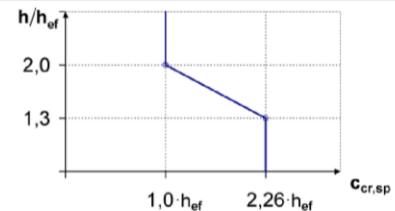
**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit in Beton  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Anhang C6**

**Tabelle C7: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Betonstahl in Beton**

HIT-HY 200-A mit Betonstahl		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32	
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2$ [-]	1,0											
<b>Stahlversagen</b>													
Charakteristische Stahlwiderstand mit Betonstahl B500B gemäß DIN 488:2009-08 <sup>2)</sup>	$N_{Rk,s}$ [kN]	28	43	62	85	111	173	270	292	339	388	442	
Teilsicherheitsbeiwert <sup>3)</sup>	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,4											
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>													
Durchmesser des Betonstahl	d [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25													
Temperaturbereich I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	12											
Temperaturbereich II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10											
Temperaturbereich III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8,5											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25													
Temperaturbereich I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	5										7
Temperaturbereich II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	4										5,5
Temperaturbereich III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5										5
Erhöhungsfaktor für $\tau_{Rk}$ in Beton	$\psi_c$	C30/37											1,04
		C40/45											1,07
		C50/60											1,1
<b>Versagen durch Spalten</b>													
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$											
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$											
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 \cdot h_{ef}$											
Achsabstand	$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 c_{cr,sp}$											



<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.  
<sup>2)</sup> Die charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,s}$  für Betonstahl, der DIN 488 nicht entspricht, ist gemäß Technical Report TR029, Gleichung (5.1) zu berechnen.  
<sup>3)</sup> Die Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_{Ms,N}$  für Betonstahl, der DIN 488 nicht entspricht, ist gemäß Technical Report TR029, Gleichung (3.3a) zu berechnen.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**  
 Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit in Beton  
 Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Anhang C7**

**Tabelle C8: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Betonstahl**

HIT-HY 200-A mit Betonstahl	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32		
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>													
Charakteristische Stahlwiderstand mit Betonstahl B500B gemäß DIN 488:2009-08 <sup>2)</sup>	$V_{Rk,s}$	[kN]	14	22	31	42	55	86	135	146	169	194	221
Teilsicherheitsbeiwert <sup>4)</sup>	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,50										
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>													
Charakteristische Biegemoment mit Betonstahl B500B gemäß DIN 488:2009-08 <sup>3)</sup>	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1139	1422	1749	2123
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>													
Faktor in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln	k	[-]	2,0										
<b>Betonkantenbruch</b>													
Der Wert $h_{ef}$ für die Berechnung in den Gleichungen (5.8a) und (5.8b) des Technical Report TR 029 ist begrenzt durch:	min ( $h_{ef}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ )												
Außendurchmesser Dübel	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

<sup>2)</sup> Die charakteristische Quertragfähigkeit  $V_{Rk,s}$  für Betonstahl, die nicht der DIN 488 entspricht, ist gemäß Technical Report TR 029, Gleichung (5.5) zu berechnen.

<sup>3)</sup> Die charakteristische Biegetragfähigkeit  $M^0_{Rk,s}$  für Betonstahl, die nicht der DIN 488 entspricht, ist gemäß Technical Report TR 029, Gleichung (5.6b) zu berechnen.

<sup>4)</sup> Die Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_{Ms,V}$  für Betonstahl, die nicht der DIN 488 entspricht, ist gemäß Technical Report TR 029, Gleichung (3.3b) oder Gleichung (3.3c) zu berechnen.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit in Beton  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR 029, Edition September 2010“

**Anhang C8**

**Tabelle C9: Verschiebungen unter Zuglast**

Hilti HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C										
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,14	0,16
Ungerissener Beton Temperaturbereich II : 80°C / 50°C										
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16
Ungerissener Beton Temperaturbereich III : 120°C / 72°C										
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,13	0,16
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17
Gerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C										
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16							
Gerissener Beton Temperaturbereich II : 80°C / 50°C										
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,10							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22							
Gerissener Beton Temperaturbereich III : 120°C / 72°C										
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,13							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29							

**Tabelle C10: Verschiebungen unter Querlast**

Hilti HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A

**Leistungsfähigkeit**  
Verschiebungen mit Gewindestange, HIT-V-... und AM 8.8

**Anhang C9**



**Tabelle C11: Verschiebungen unter Zuglast**

Hilti HIT-HY 200-A mit HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20
Ungerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C						
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,11	0,13	0,14
Ungerissener Beton Temperaturbereich II : 80°C / 50°C						
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15
Ungerissener Beton Temperaturbereich III : 120°C / 72°C						
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,10	0,13	0,14
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15
Gerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C						
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,11
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,16
Gerissener Beton Temperaturbereich II : 80°C / 50°C						
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,15
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,22
Gerissener Beton Temperaturbereich III : 120°C / 72°C						
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,20
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,29

**Tabelle C12: Verschiebungen unter Querlast**

Hilti HIT-HY 200-A mit HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20
Verschiebung	$\delta_{V0}$ [mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**  
Verschiebungen mit HIS-(R)N

**Anhang C10**

**Tabelle C13: Verschiebungen unter Zuglast**

Hilti HIT-HY 200-A mit HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Ungerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C							
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,13	0,13	0,15
Ungerissener Beton Temperaturbereich II : 80°C / 50°C							
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,14	0,14	0,15
Ungerissener Beton Temperaturbereich III : 120°C / 72°C							
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,14	0,14	0,16
Gerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C							
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16				
Gerissener Beton Temperaturbereich II : 80°C / 50°C							
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22				
Gerissener Beton Temperaturbereich III : 120°C / 72°C							
Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,20				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29				

**Tabelle C14: Verschiebungen unter Querlast**

Hilti HIT-HY 200-A mit HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**  
Verschiebungen mit HZA, HZA-R

**Anhang C11**

**Tabelle C15: Verschiebungen unter Zuglast**

Hilti HIT-HY 200-A mit Betonstahl		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Ungerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C												
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17
Ungerissener Beton Temperaturbereich II : 80°C / 50°C												
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17
Ungerissener Beton Temperaturbereich III : 120°C / 72°C												
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18
Gerissener Beton Temperaturbereich I : 40°C / 24°C												
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]							0,11				
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]							0,16				
Gerissener Beton Temperaturbereich II : 80°C / 50°C												
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]							0,15				
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]							0,22				
Gerissener Beton Temperaturbereich III : 120°C / 72°C												
Verschiebung	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]							0,20				
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]							0,29				

**Tabelle C16: Verschiebungen unter Querlast**

Hilti HIT-HY 200-A mit Betonstahl		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Verschiebung	$\delta_{V0}$ [mm/kN]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**  
Verschiebungen mit Betonstahl

**Anhang C12**

Die seismische Bemessung erfolgt gemäß TR 045 „Design of metal anchors for use in concrete under seismic action“

**Tabelle C17: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Gewindestangen, HIT-V-... und AM 8.8 bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1**

HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Stahlversagen</b>									
HIT-V-5.8(F), Gewindestange 5.8	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	29	42	79	123	177	230	281
HIT-V-8.8(F), Gewindestange 8.8	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	46	67	126	196	282	367	449
HIT-V-R, Gewindestange A4-70	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	41	59	110	172	247	230	281
HIT-V-HCR, Gewindestange-HCR-80	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	46	67	126	196	247	321	393
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>									
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25									
Temperaturbereich I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	5,2	7,0					
Temperaturbereich II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,9	5,7					
Temperaturbereich III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5	4,8					

**Tabelle C18: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Gewindestangen, HIT-V-... und AM 8.8 bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1**

HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>									
HIT-V 5.8(F), Gewindestange 5.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	11	15	27	43	62	81	98
HIT-V 8.8(F), Gewindestange 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	16	24	44	69	99	129	157
HIT-V R, Gewindestange A4-70	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	14	21	39	60	87	81	98
HIT-V HCR, Gewindestange HCR-80	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	16	24	44	69	87	113	137

**Tabelle C19: Verschiebungen unter Zuglast bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1**

HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Verschiebung <sup>1)</sup>	$\delta_{N,seis}$ [mm]	-	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

<sup>1)</sup> Maximale Verschiebung während der zyklischen Beanspruchung (Erdbeben).

**Tabelle C20: Verschiebungen unter Querlast bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1**

HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Verschiebung <sup>1)</sup>	$\delta_{V,seis}$ [mm]	-	3,5	3,8	4,4	5,0	5,6	6,1	6,5

<sup>1)</sup> Maximale Verschiebung während der zyklischen Beanspruchung (Erdbeben).

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte / Verschiebung bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskat. C1  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR045, Edition Februar 2013“

**Anhang C13**

**Tabelle C21: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Hilti Zuganker HZA / HZA-R bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1**

HIT-HY 200-A mit Hilti Zuganker HZA, HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27
<b>Stahlversagen</b>						
Charakteristische Stahlwiderstand HZA	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	46	86	135	194	253
Charakteristische Stahlwiderstand HZA-R	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	62	111	173	248	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N,seis}^{1)}$ [-]	1,4				
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>						
Durchmesser des Betonstahls	$d$ [mm]	12	16	20	25	28
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25						
Temperaturbereich I:	40°C/24°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6,1			
Temperaturbereich II:	80°C/50°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4,8			
Temperaturbereich III:	120°C/72°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4,4			

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle C22: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Hilti Zuganker HZA / HZA-R bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1**

HIT-HY 200-A mit Hilti Zuganker HZA, HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27
<b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>						
Charakteristische Biegemoment HZA	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	16	30	47	68	88
Charakteristische Biegemoment HZA-R	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	22	39	60	124	-
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V,seis}^{1)}$ [-]	1,5				

<sup>1)</sup> Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

**Tabelle C23: Verschiebungen unter Zuglast bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1**

HIT-HY 200-A mit Hilti Zuganker HZA, HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27
Verschiebung <sup>1)</sup>	$\delta_{N,seis}$ [mm]	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

<sup>1)</sup> Maximale Verschiebung während der zyklischen Beanspruchung (Erdbeben).

**Tabelle C24: Verschiebungen unter Querlast bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1**

HIT-HY 200-A mit Hilti HIT-HY 200-A mit HZA, HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27
Verschiebung <sup>1)</sup>	$\delta_{V,seis}$ [mm]	3,8	4,4	5,0	5,6	6,1

<sup>1)</sup> Maximale Verschiebung während der zyklischen Beanspruchung (Erdbeben).

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte / Verschiebung bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskat. C1  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR045, Edition Februar 2013“

**Anhang C14**

**Tabelle C25: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Betonstahl bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1**

HIT-HY 200-A mit Betonstahl	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32	
<b>Stahlversagen</b>												
Charakteristische Stahlwiderstand mit Betonstahl B500B gemäß DIN 488:2009-08 <sup>1)</sup>	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	43	62	85	111	173	270	292	339	388	442
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>												
Durchmesser des Betonstahl	d [mm]	-	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25												
Temperaturbereich I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	4,4				6,1					
Temperaturbereich II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5				4,8					
Temperaturbereich III: 120°C/72°C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3				4,4					

<sup>1)</sup> Die charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,s,seis}$  für Betonstahl, die nicht der DIN 488 entspricht, ist gemäß Technical Report TR 029, Gleichung (5.1) zu berechnen,  $N_{Rk,s,seis} = N_{Rk,s}$ .

**Tabelle C26: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Betonstahl bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1**

HIT-HY 200-A mit Betonstahl	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>												
Charakteristische Stahlwiderstand mit Betonstahl B500B gemäß DIN 488:2009-08 <sup>1)</sup>	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	15	22	29	39	60	95	102	118	135	165

<sup>1)</sup> Die charakteristische Quertragfähigkeit  $V_{Rk,s,seis}$  für Betonstahl, die nicht der DIN 488 entspricht, ist gemäß Technical Report TR 029, Gleichung (5.5) zu berechnen,  $V_{Rk,s,seis} = 0,7 \times V_{Rk,s}$ .

**Tabelle C27: Verschiebungen unter Zuglast bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1**

Hilti HIT-HY 200-A mit Betonstahl	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Verschiebung <sup>1)</sup>	$\delta_{N,seis}$ [mm]	-	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

<sup>1)</sup> Maximale Verschiebung während der zyklischen Beanspruchung (Erdbeben).

**Tabelle C28: Verschiebungen unter Querlast bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C1**

Hilti HIT-HY 200-A mit Betonstahl	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Verschiebung <sup>1)</sup>	$\delta_{V,seis}$ [mm]	-	3,5	3,8	4,1	4,4	5,0	5,8	6,2	6,2	6,8

<sup>1)</sup> Maximale Verschiebung während der zyklischen Beanspruchung (Erdbeben).

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte / Verschiebung bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskat. C1  
 Bemessung nach „EOTA Technical Report TR045, Edition Februar 2013“

**Anhang C15**

**Tabelle C29: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit für Gewindestangen, HIT-V-... und AM 8.8 bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C2**

HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Stahlversagen</b>								
HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 Handelsübliche Gewindestange 8.8 nur galvanisch verzinkt	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	126	196	282	-	
<b>Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch</b>								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25, in hammergebohrten Bohrlöchern (TE-CD und TE-YD)								
Temperaturbereich I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,9	4,3	3,5	-		
Temperaturbereich II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,3	3,7	2,9	-		
Temperaturbereich III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	2,8	3,2	2,5	-		

**Tabelle C30: Charakteristische Werte der Quertragfähigkeit für Gewindestangen, HIT-V-... und AM 8.8 bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C2**

HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Montage mit Hilti Verfüll-Set</b>								
HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	46	77	103	-	
<b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Montage ohne Hilti Verfüll-Set</b>								
HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	40	71	90	-	
HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	30	46	66	-	
Handelsübliche Gewindestange 8.8 galvanisch verzinkt	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]		-	28	50	63	-	

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A

**Leistungsfähigkeit**

Charakteristische Werte bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskat. C2  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR045, Edition Februar 2013“

**Anhang C16**

**Tabelle C31: Verschiebungen unter Zuglast bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C2**

HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Verschiebung DLS, HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 $\delta_{N,seis(DLS)}$ [mm]	-	-	-	0,2	0,5	0,4	-	-
Verschiebung ULS, HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 $\delta_{N,seis(ULS)}$ [mm]	-	-	-	0,6	0,8	1,0	-	-

**Tabelle C32: Verschiebungen unter Querlast bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskategorie C2**

HIT-HY 200-A mit Gewindestange, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Montage mit Hilti Verfüll-Set</b>								
Verschiebung DLS, HIT-V 8.8, AM 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	-	-	-	1,2	1,4	1,1	-	-
Verschiebung ULS, HIT-V 8.8, AM 8.8 $\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	-	-	-	3,2	3,8	2,6	-	-
<b>Montage ohne Hilti Verfüll-Set</b>								
Verschiebung DLS, HIT-V 8.8, AM 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	-	-	-	3,2	2,5	3,5	-	-
Verschiebung DLS, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	-	-	-	2,3	3,8	3,7	-	-
Verschiebung ULS, HIT-V 8.8, AM 8.8 $\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	-	-	-	9,2	7,1	10,2	-	-
Verschiebung ULS, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 $\delta_{V,seis(ULS)}$ [mm]	-	-	-	4,3	9,1	8,4	-	-

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A**

**Leistungsfähigkeit**

Verschiebung bei Erdbebenbeanspruchung, Leistungskat. C2  
Bemessung nach „EOTA Technical Report TR045, Edition Februar 2013“

**Anhang C17**





# Evaluation Technique Européenne ETE-11/0493 du 28 juillet 2017

Traduction française réalisée par Hilti - Version originale en allemand et anglais

## Partie générale

Organisme d'évaluation technique ayant délivré l'évaluation technique européenne	Deutsches Institut für Bautechnik
Nom commercial du produit de construction	Système de scellement par injection Hilti HIT-HY 200-A
Famille de produits à laquelle appartient le produit de la construction	Cheville à scellement pour ancrage dans le béton
Fabricant	Hilti Aktiengesellschaft 9494 SCHAAN FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Usine de fabrication	Usines Hilti
Cette évaluation technique européenne contient	39 pages incluant 3 annexes
La présente Evaluation Technique Européenne est délivrée conformément au règlement (UE) n° 305/2011, sur la base de	Guide d'agrément technique européen sur les "Chevilles métalliques pour le béton", ETAG 001, partie 5 : Chevilles à scellement, avril 2013, utilisé comme Document d'Évaluation Européenne (DEE) selon l'article 66, paragraphe 3 du Règlement (UE) n° 305/2011.
Cette version remplace	l'ETE-11/0493 délivrée le 3 février 2017

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 annulée 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 Définition technique du produit

Le système à injection Hilti HIT-HY 200-A est une cheville à scellement consistant en une cartouche de résine d'injection Hilti HIT-HY 200-A et un élément en acier conformément à l'Annexe A.

L'élément en acier est placé dans un trou foré rempli de résine d'injection et ancré via l'adhérence entre la partie métallique, la résine d'injection et le béton.

Un schéma et une description du produit sont donnés en 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	Performances
Résistance caractéristique sous charges statiques et quasi-statiques, déplacements	Voir annexes C1 à C12
Résistance caractéristique pour les catégories de performance sismique C1 et C2, déplacements	Voir annexes C13 à C17

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

Exigence fondamentale	Performances
Réaction au feu	Les ancrages sont conformes aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	Aucune performance déterminée (APD)

#### 3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

En ce qui concerne les substances dangereuses, il peut y avoir des exigences (exemple : transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et administratives nationales) applicables aux produits relevant du domaine d'emploi de la présente Evaluation Technique Européenne). Afin de respecter les dispositions du Règlement (UE) n° 305/2011, ces exigences doivent également être satisfaites lorsqu'elles et où elles s'appliquent.

#### 3.4 Sécurité d'utilisation et accessibilité (exigence 4)

Pour l'exigence fondamentale Sécurité d'utilisation, les critères sont les mêmes que pour l'exigence fondamentale Résistance mécanique et stabilité.

**4      Système d'évaluation et vérification de la constance des performances appliqué et base légale.**

Conformément au Guide pour agrément technique européen ETAG 001, avril 2013, utilisé comme Document d'Evaluation Européenne (DEE) selon l'article 66 Paragraphe 3 du règlement (EU) N° 305/2011 et le document d'évaluation technique européenne DEE 330011-00-0601, le document légal applicable est le 96/582/EC.

Le système à appliquer est : 1

**5      Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) conformément au DEE applicable**

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

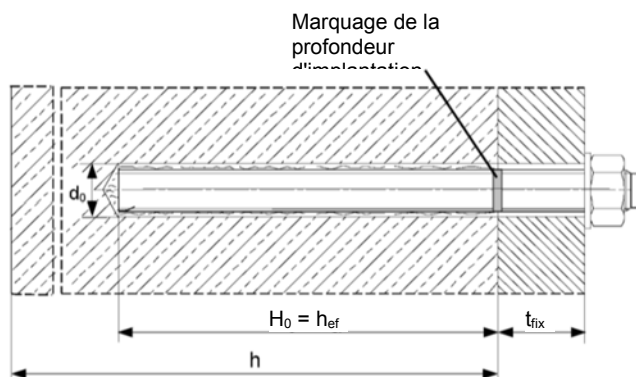
Délivré à Berlin le 28 juillet 2017 par le Deutsches Institut für Bautechnik

Ingénieur calcul bâtiment Andreas Kummerow  
Chef de département

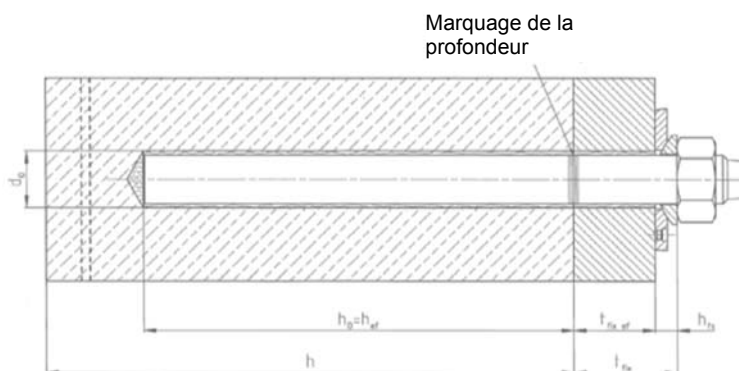
*accrédité :*  
Lange

## Conditions d'installation

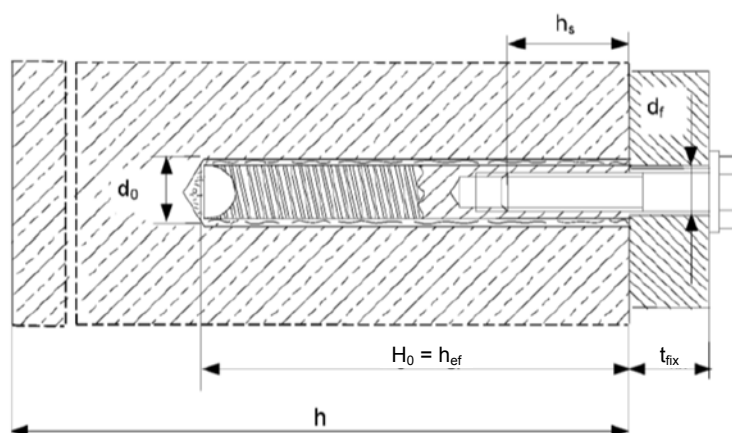
**Figure A1 :**  
Tige filetée et HIT-V-..., AM 8.8



**Figure A2 :**  
Tige filetée et HIT-V-..., AM 8.8, avec kit de remplissage Hilti



**Figure A3 :**  
Douilles taraudées HIS-(R)N



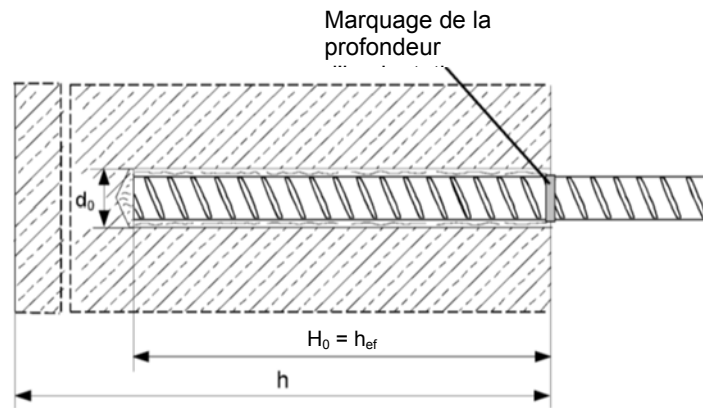
**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

Description du produit  
Conditions d'installation

**Annexe A1**

## Conditions d'installation

**Figure A4 :**  
**Fers d'armature**



**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Description du produit**  
Conditions d'installation

**Annexe A2**

## Description du produit : résine d'injection et éléments en acier

**Résine d'injection Hilti HIT-HY 200-A** : système hybride  
comprenant résine, durcisseur et composant ciment eau 330 ml et  
500 ml

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



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

### Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M



### Éléments en acier



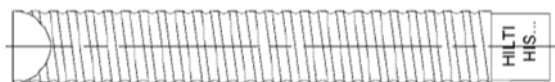
Tige filetée et HIT-V-... : M8 à M30



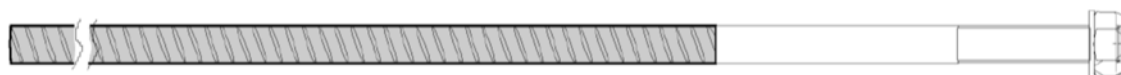
**Tige Hilti AM 8.8 en acier électrozingué, AM HDG 8.8 version galvanisée à chaud M8 à M30, 1 m à 3 m**

Tige filetée standard du commerce :

- Matériaux et propriétés mécanique selon le tableau A1.
- Certificat d'inspection 3.1 selon EN 10204:2004. Ce document doit être conservé.
- Marquage de la profondeur d'ancrage.



**Douille à filetage intérieur : HIS-(R)N M8 à M20**



**Tige d'ancrage Hilti : HZA M12 à M27 et HZA-R M12 à M24**

## Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Description du produit  
Résine d'injection / Buse mélangeuse / Éléments en acier

Annexe A3



## Description du produit : Résine d'injection et éléments en acier



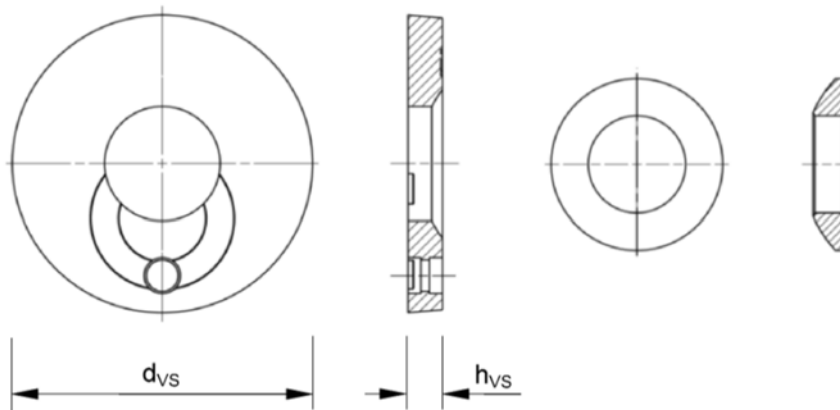
### Fers d'armature : $\phi$ 8 à $\phi$ 32

- Matériaux et propriétés mécaniques selon le tableau A1
- Dimensions selon l'annexe B6

### Kit de remplissage Hilti pour remplir l'espace annulaire entre la cheville et la pièce à fixer

#### Rondelle d'étanchéité

#### Rondelle sphérique



Kit de remplissage			M16	M20	M24
Diamètre de la rondelle d'étanchéité	$d_{vs}$	[mm]	56	60	70
Épaisseur de la rondelle d'étanchéité	$h_{vs}$	[mm]	6		

### Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Description du produit  
Résine d'injection / Buse mélangeuse / Eléments en acier

Annexe A4

**Tableau A1 : Matériaux**

Désignation	Matériau
<b>Fers d'armature</b>	
Fers d'armature : EN 1992-1-1: 2004 et AC:2010, Annexe C	Barres et fils redressés de classe de résistance B ou C avec $f_{yk}$ et $k$ conformes au NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Parties métalliques en acier zingué</b>	
Tige filetée, HIT-V-5.8(F)	Classe de résistance 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ , Allongement au moment de la rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 8 % ductile Acier électro-zingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$
Tige filetée, HIT-V-8.8(F)	Classe de résistance 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ , Allongement au moment de la rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 12 % ductile Acier électro-zingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$
Tige filetée Hilti, AM 8.8(HDG)	Classe de résistance 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ Allongement au moment de la rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 12 % ductile, Électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}@@$ , (HDG) version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$
Tige d'ancrage Hilti HZA	Acier rond avec partie filetée : électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$ Barres d'armature de classe B ou C selon NDP ou NCL de la norme EN 1992-1-1/NA : 2013
Douille à filetage intérieur HIS-N	Électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$
Rondelle	Électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$ , version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée Électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$
Kit de remplissage Hilti (F)	Rondelle de remplissage : électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$ Rondelle sphérique : électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$ Écrou de blocage : électrozinguage $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) version galvanisée à chaud $\geq 45 \mu\text{m}@@$
<b>Parties métalliques en acier inoxydable</b>	
Tige filetée, HIT-V-R	Pour $\leq M24$ : classe de résistance 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ ; Pour $> M24$ : classe de résistance 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$ ; Allongement au moment de la rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 8 % ductile Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Tige d'ancrage Hilti HZA-R	Acier lisse avec partie filetée : Acier inoxydable 1.4404, 1.4362, 1.4571 EN 10088-1:2014 Barres d'armature de classe B ou C selon NDP ou NCL de la norme EN 1992-1-1/NA : 2013
Douille à filetage intérieur HIS-RN	Acier inoxydable 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014
Rondelle	Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

Description du produit  
Matériaux

**Annexe A5**

Traduit en français par Hilti

<b>Parties métalliques en acier haute résistance à la corrosion</b>	
---	--

Tige filetée HIT-V-HCR	Pour $\leq M20$ : $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ , Pour $> M20$ : $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ , Allongement au moment de la rupture ( $l_0 = 5d$ ) $> 8 \%$ ductile Acier haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Rondelle	Acier haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée Acier haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

<b>Système à injection Hilti HIT-HY 200-A</b>	
---	--

Description du produit Matériaux	<b>Annexe A6</b>
-------------------------------------	------------------

## Spécifications de l'usage prévu

### Ancrages soumis à :

- Charges statiques et quasi statiques.
- Catégories de performance sismique C1 et C2 (voir Tableau B1).

### Matériau support :

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

### Température du matériau support :

- **A l'installation**  
-10 °C à +40 °C

- **En service**

Plage de températures I : -40 °C à +40 °C

(température max. à long terme +24 °C, et max. à court terme +40 °C)

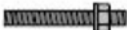

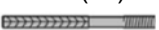



Plage de températures II : -40 °C à +80 °C

(température max. à long terme +50 °C, et max. à court terme +80 °C)

Plage de températures III : -40 °C à +120 °C

(température max. à long terme +72 °C, et max. à court terme +120 °C)

## Tableau B1 : Spécifications de l'usage prévu

Éléments	HIT-HY 200-A avec ...			
	HIT-V ... AM 8.8 	Barre d'armature 	HZA(-R) 	HIS-(R)N 
Perçage à percussion avec mèche creuse TE-CD ou TE-YD 	✓	✓	✓	✓
Perçage à percussion 	✓	✓	✓	✓
Charges statiques et quasi- statiques dans le béton fissuré et non fissuré	M8 à M30	φ 8 à φ 32	M12 à M27	M8 à M20
Catégorie de performance sismique C1	M10 à M30	φ 10 à φ 32	M12 à M27	-
Catégorie de performance sismique C2	M16 à M24, HIT-V 8.8, AM 8.8 HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 Tige standard du commerce (électrozinguée uniquement)	-	-	-

### Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Usage prévu  
Spécifications

**Annexe B1**

**Conditions d'utilisation (environnementales) :**

- Ancrages soumis à une ambiance intérieure sèche (acier zingué, acier inoxydable ou acier à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises à une ambiance extérieure (y compris atmosphère industrielle et à proximité de la mer) et à des ambiances intérieures continuellement humides, pour autant que les conditions ambiantes ne soient pas particulièrement agressives (acier inoxydable ou à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises aux intempéries en extérieur et à des ambiances intérieures continuellement humides, avec des conditions particulièrement agressives (acier haute résistance à la corrosion).

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 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 travaux de bétonnage.
  - Des plans et notes de calculs vérifiables sont préparés en tenant compte des charges devant être ancrées. La position de la cheville est indiquée sur les plans de conception (par ex. position de la cheville par rapport à l'armature ou aux supports, etc.).
  - Les ancrages sous charges statiques et quasi-statiques sont conçus selon :  
« Le rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »
  - Les ancrages sous charges sismiques (béton fissuré) sont conçus selon :  
« Le rapport technique EOTA TR 045, édition Février 2013 »
- Les ancrages doivent être positionnés en dehors des zones critiques (par ex. charnières en plastique) de la structure en béton. Les fixations dans un montage avec espacement ou avec une couche de coulis de ciment soumises à une action sismique ne sont pas couvertes par cette évaluation technique européenne (ETE).

**Pose :**

- Catégorie d'utilisation : béton sec ou mouillé (pas dans des trous noyés)
- Une installation en hauteur est possible
- Pose de chevilles réalisée par du personnel qualifié et sous la supervision du conducteur des travaux.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Usage prévu**  
Spécifications

**Annexe B2**

**Tableau B2 : Paramètres d'installation de la tige filetée et HIT-V-... et AM 8.8**

Tige filetée et HIT-V-... AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Diamètre de l'élément d [mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
Diamètre nominal de la mèche d <sub>o</sub> [mm]	10	12	14	18	22	28	30	35	
Profondeur d'implantation effective et profondeur du trou h <sub>ef</sub> = h <sub>o</sub> percé [mm]	60 à 160	60 à 200	70 à 240	80 à 320	90 à 400	96 à 480	108 à 540	120 à 600	
Diamètre maximal du trou débouchant dans la pièce à fixer <sup>1)</sup> d <sub>r</sub> [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33	
Épaisseur du kit de remplissage Hilti h <sub>fs</sub> [mm]	-	-	-	11	13	15	-	-	
Épaisseur effective de la pièce à fixer avec kit de remplissage Hilti t <sub>fix,eff</sub> [mm]	t <sub>fix,eff</sub> t <sub>fix</sub> -h <sub>fs</sub>								
Épaisseur minimale de l'élément de structure en béton h <sub>min</sub> [mm]	h <sub>ef</sub> + 30 ≥ 100 mm			h <sub>ef</sub> + 2·d <sub>o</sub>					
Couple de serrage maximal T <sub>max</sub> [Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300	
Entraxe minimum S <sub>min</sub> [mm]	40	50	60	75	90	115	120	140	
Distance au bord minimale C <sub>min</sub> [mm]	40	45	45	50	55	60	75	80	

<sup>1)</sup> Pour des trous débouchants plus grands, voir « TR 029 section 1.1 »

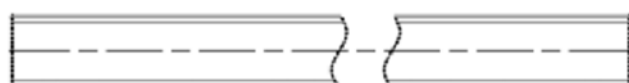
**HIT-V-...**



**Marquag**

5.8 - l	=	HIT-V 5.8	M...x l
5.8F-l	=	HIT-V-5.8F	M...x l
8.8 - l	=	HIT-V 8,8	M...x l
8.8F-l	=	HIT-V-8.8F	M...x l
R - l	=	HIT-V-R	M...x l
HCR-l	=	HIT-V-HCR	M...x l

**Tige filetée Hilti AM (HDG) 8.8**



**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Usage prévu**

**Annexe B3**

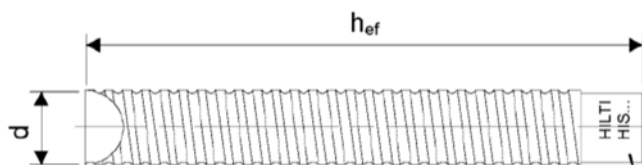
Paramètres d'installation pour tige filetée, HIT-V... et AM 8.8

**Tableau B3 : Paramètres d'installation des douilles taraudées HIS-(R)N**

Douille à filetage intérieur HIS-(R)N...			M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre extérieur de la douille	d	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Diamètre nominal de la mèche	d <sub>o</sub>	[mm]	14	18	22	28	32
Profondeur d'implantation effective et profondeur du trou percé	h <sub>ef</sub> = h <sub>o</sub>	[mm]	90	110	125	170	205
Diamètre maximal du trou débouchant dans la pièce à fixer <sup>1)</sup>	d <sub>f</sub>	[mm]	9	12	14	18	22
Épaisseur minimale de l'élément de structure en béton	h <sub>min</sub>	[mm]	120	150	170	230	270
Couple de serrage maximal	T <sub>max</sub>	[Nm]	10	20	40	80	150
Longueur d'engagement du filetage min-max h <sub>s</sub>		[mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Entraxe minimum	S <sub>min</sub>	[mm]	60	75	90	115	130
Distance au bord minimale	C <sub>min</sub>	[mm]	40	45	55	65	90

<sup>1)</sup> Pour des trous débouchants plus grands, voir « TR 029 section 1.1 »

**Douille à filetage intérieur HIS-(R)N...**



**Marquage :**  
Marquage d'identification - HILTI et gravure « HIS-N » (pour acier au carbone)  
Gravure « HIS-RN » (pour acier inoxydable)

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Usage prévu**

**Annexe B4**

Paramètres d'installation des douilles à filetage intérieur HIS-(R)N

**Tableau B4 : Paramètres d'installation des tiges d'ancrage Hilti HZA-R**

Tiges d'ancrage Hilti HZA-R ...	M12	M16	M20	M24
Diamètre des fers d'armature $\phi$ [mm]	12	16	20	25
Profondeur d'implantation nominale et profondeur du trou percé $h_{nom} = h_0$ [mm]	170 à 240	180 à 320	190 à 400	200 à 500
Profondeur d'implantation effective ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ ) $h_{ef}$ [mm]	$h_{nom} - 100$			
Longueur d'arbre lisse $l_e$ [mm]	100			
Diamètre nominal de la mèche $d_0$ [mm]	16	20	25	32
Diamètre maximal du trou débouchant dans la pièce à fixer <sup>1)</sup> $d_f$ [mm]	14	18	22	26
Couple de serrage maximal $T_{max}$ [Nm]	40	80	150	200
Épaisseur minimale de l'élément de structure en béton $h_{min}$ [mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_0$			
Entraxe minimum $s_{min}$ [mm]	65	80	100	130
Distance au bord minimale $C_{min}$ [mm]	45	50	55	60

<sup>1)</sup> Pour des trous débouchants plus grands, voir « TR 029 section 1.1 »

**Tableau B5 : Paramètres d'installation des tiges d'ancrage Hilti HZ A**

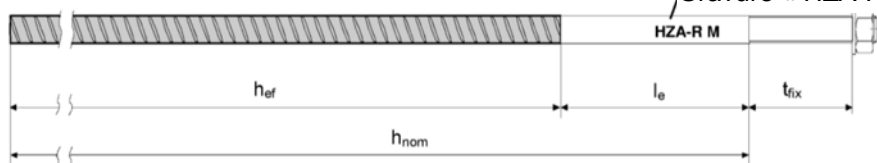
Tige d'ancrage Hilti HZA...	M12	M16	M20	M24	M27
Diamètre des fers d'armature $\phi$ [mm]	12	16	20	25	28
Profondeur d'implantation nominale et profondeur du trou percé $h_{nom} = h_0$ [mm]	90 à 240	100 à 320	110 à 400	120 à 500	140 à 560
Profondeur d'implantation effective ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ ) $h_{ef}$ [mm]	$h_{nom} - 20$				
Longueur d'arbre lisse $l_e$ [mm]	20				
Diamètre nominal de la mèche $d_0$ [mm]	16	20	25	32	35
Diamètre maximal du trou débouchant dans la pièce à fixer <sup>1)</sup> $d_f$ [mm]	14	18	22	26	30
Couple de serrage maximal $T_{max}$ [Nm]	40	80	150	200	270
Épaisseur minimale de l'élément de structure en béton $h_{min}$ [mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_0$				
Entraxe minimum $s_{min}$ [mm]	65	80	100	130	140
Distance au bord minimale $C_{min}$ [mm]	45	50	55	60	75

<sup>1)</sup> Pour des trous débouchants plus grands, voir « TR 029 section 1.1 »

Marquage :

Gravure « HZA-R »

M .. /t<sub>fix</sub>




Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Usage prévu

Annexe B5



Paramètres d'installation des tiges d'ancrage Hilti HZA-(R)												
<b>Tableau B6 : Paramètres d'installation des fers d'armature</b>												
Fers d'armature	$\phi$ 8	$\phi$ 10	$\phi$ 12	$\phi$ 14	$\phi$ 16	$\phi$ 20	$\phi$ 25	$\phi$ 26	$\phi$ 28	$\phi$ 30	$\phi$ 32	
Diamètre $\phi$ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Profondeur d'implantation effective et profondeur du trou percé $h_{ef} = h_0$ [mm]	60 à 160	60 à 200	70 à 240	75 à 280	80 à 320	90 à 400	100 à 500	104 à 520	112 à 560	120 à 600	128 à 640	
Diamètre nominal de la mèche $d_0$ [mm]	10 / 12 <sup>1)</sup>	12 / 14 <sup>1)</sup>	14 <sup>1)</sup> / 16 <sup>1)</sup>	18	20	25	32	32	35	37	40	
Épaisseur minimale de l'élément de structure en béton $h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30$ $\geq 100$ mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$								
Entraxe minimum $s_{min}$ [mm]	40	50	60	70	80	100	125	130	140	150	160	
Distance au bord minimale $c_{min}$ [mm]	40	45	45	50	50	65	70	75	75	80	80	
<sup>1)</sup> Chacune des deux valeurs indiquées peut être utilisée.												
<b>Fers d'armature</b>												
												
Pour boulon de fers d'armature												
<ul style="list-style-type: none"> <li>Valeur minimum de la surface des nervures <math>f_{R,min}</math> selon l'EN 1992-1-1:2004+AC:2010</li> <li>La hauteur des nervures de la barre <math>h_{rib}</math> doit être comprise dans la plage <math>0,05 \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi</math> (<math>\phi</math> : diamètre nominal de la barre ; <math>h_{rib}</math> : hauteur des nervures de la barre)</li> </ul>												
<b>Système à injection Hilti HIT-HY 200-A</b>										<b>Annexe B6</b>		

Traduit en français par Hilti

**Usage prévu**  
Paramètres d'installation des fers d'armature

**Tableau B7 : Temps de travail maximum et temps de durcissement minimum**









Température du matériau support T	Durée pratique d'utilisation maximum $t_{work}$	Temps minimum de durcissement $t_{cure}$
-10 °C à -5 °C	1,5 heure	7 heures
> -5 °C à 0 °C	50 min	4 heures
> 0 °C à 5 °C	25 min	2 heures
> 5 °C à 10 °C	15 min	75 min
> 10 °C à 20 °C	7 min	45 min
> 20 °C à 30 °C	4 min	30 min
> 30 °C à 40 °C	3 min	30 min

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Annexe B7**

**Usage prévu**  
Temps de travail maximum et temps de durcissement minimum

**Tableau B8 : Paramètres de nettoyage et outils de pose**

Éléments				Perçage et nettoyage		Installation	
Tige filetée, HIT-V-... AM 8.8	HIS-(R)N	Barre d'armature	HZA-(R)	Perçage à percussion		Ecouvillon	Embout d'injection
					Mèche creuse		
							
Taille	Taille	Taille	Taille	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	-	φ8	-	10	-	10	-
M10	-	φ8 / φ10	-	12	12 <sup>1)</sup>	12	12
M12	M8	φ10 / φ12	-	14	14 <sup>1)</sup>	14	14
-	-	φ12	M12	16	16	16	16
M16	M10	φ14	-	18	18	18	18
-	-	φ16	M16	20	20	20	20
M20	M12	-	-	22	22	22	22
-	-	φ20	M20	25	25	25	25
M24	M16	-	-	28	28	28	28
M27	-	-	-	30	-	30	30
-	M20	φ25 / φ26	M24	32	32	32	32
M30	-	φ28	M27	35	35	35	35
-	-	φ30	-	37	-	37	37
-	-	φ32	-	40	-	40	40

<sup>1)</sup> À utiliser en association avec l'aspirateur Hilti d'un volume d'aspiration ≥ 61 l/s (VC 20/40 –Y en mode filaire uniquement).

### Solutions de nettoyage

**Nettoyage manuel (MC) :**  
Pompe manuelle Hilti pour nettoyer les trous d'un diamètre d<sub>0</sub> ≤ 20 mm et d'une profondeur de h<sub>0</sub> ≤ 10 d



**Nettoyage par air comprimé (CAC) :**  
La buse d'air a une ouverture d'au moins 3,5 mm de diamètre.



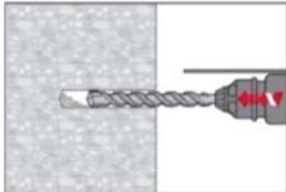
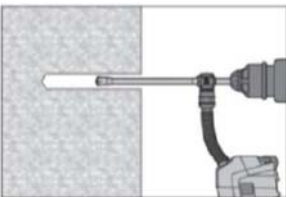
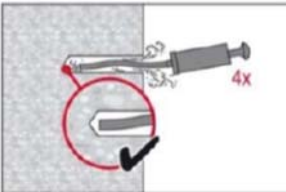
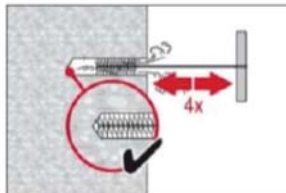
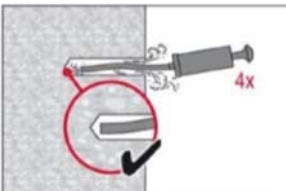
**Nettoyage automatique (AC) :**  
Le nettoyage est réalisé pendant le forage, avec les systèmes de forage Hilti TE-CD et TE-YD incluant un aspirateur.

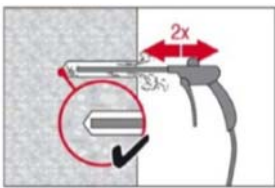
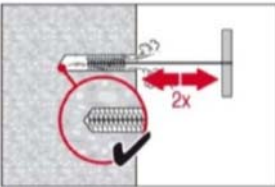
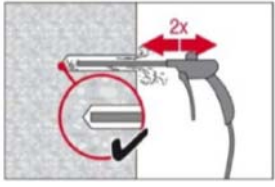

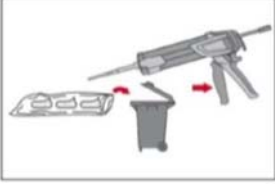


### Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

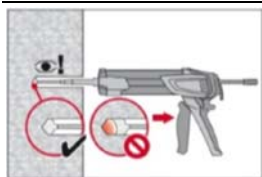
**Usage prévu**  
Outils de nettoyage et de pose

**Annexe B8**

<b>Instructions de pose</b>	
<b>Perçage du trou</b>	
<b>a) Perçage à percussion</b>	
	Percer le trou à la profondeur d'implantation requise en utilisant un marteau perforateur en rotation-percussion et une mèche au carbure de diamètre approprié.
<b>b) Perçage à percussion avec une mèche creuse Hilti</b>	
	Percer le trou à la profondeur d'implantation requise avec une mèche creuse Hilti TE-CD ou TIE-YD@@ de taille appropriée fixée à l'aspirateur Hilti VC 20/40 (-Y) (volume d'aspiration $\geq 57$ l/s), avec nettoyage automatique du filtre activé. Le système de forage enlève la poussière et nettoie le trou pendant le perçage s'il est utilisé conformément au manuel de l'utilisateur. En cas d'utilisation de TE- CD taille 12 ou 14, se reporter au tableau B8  Une fois le perçage terminé, passer à l'étape « Préparation de l'injection » des instructions de pose.
<b>Nettoyage du trou</b>	Juste avant d'installer la cheville, le trou doit être nettoyé de toute poussière ou débris.
<b>Nettoyage manuel (MC)</b>	<b>Pour béton non fissuré uniquement</b> Pour les trous d'un diamètre $d_0 \leq 20$ mm et d'une profondeur $h_0 \leq 10 \cdot d$
	La pompe manuelle Hilti peut être utilisée pour nettoyer les trous d'un diamètre $d_0 \leq 20$ mm et d'une profondeur $h_{ef} \leq 10 d$ . Souffler au moins 4 fois depuis le fond du trou jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière visible
	Brosser 4 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée (voir Tableau B8) en insérant l'écouvillon métallique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une rallonge) avec un mouvement de rotation, puis en le retirant. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou ( $\varnothing$ écouvillon $\geq \varnothing$ trou) - si ce n'est pas le cas, l'écouvillon est trop petit et doit être remplacé par un écouvillon de diamètre supérieur.
	Souffler de nouveau au moins 4 fois avec la pompe manuelle Hilti jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière visible.
<b>Système à injection Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Annexe B9</b>
<b>Usage prévu</b> Instructions de pose	

<p><b>Nettoyage par air comprimé (CAC) pour tout diamètre de perçage <math>d_0</math> et toute profondeur de perçage <math>h_0</math></b></p>	
	<p>Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) et sur toute la longueur du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 6 m<sup>3</sup>/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière visible. Pour les trous de diamètre <math>\geq 32</math> mm, le compresseur doit fournir un débit d'air d'au moins 140 m<sup>3</sup>/h.</p>
	<p>Brosser 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée (voir Tableau B8) en insérant l'écouvillon métallique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une rallonge) avec un mouvement de rotation, puis en le retirant. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou (<math>\varnothing</math> écouvillon <math>\geq \varnothing</math> trou) - si ce n'est pas le cas, l'écouvillon est trop petit et doit être remplacé par un écouvillon de diamètre supérieur.</p>
	<p>Souffler de nouveau 2 fois le trou à l'air comprimé jusqu'à ce que l'air sortant ne comporte aucune poussière visible.</p>
<p><b>Préparation de l'injection</b></p>	
	<p>Fixer soigneusement la buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M à la cartouche souple (bien ajustée). Ne pas modifier la buse mélangeuse. Respecter les instructions d'utilisation de la pince à injecter. Vérifier le fonctionnement du porte-cartouche. Ne pas utiliser de porte-cartouche ou de cartouches souples endommagés Insérer la cartouche dans le porte-cartouches et placer celui-ci dans l'appareil à injection.</p>
	<p>Éliminer les premières pressions. La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En fonction de la taille de la cartouche, les premières pressions doivent être jetées. Quantités à éliminer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 coups pour une cartouche de 330 ml,</li> <li>3 coups pour une cartouche de 500 ml,</li> <li>4 coups pour une cartouche de 500 ml <math>\leq 5</math> °C.</li> </ul>
<p><b>Système à injection Hilti HIT-HY 200-A</b></p>	
<p><b>Usage prévu</b> Instructions de pose</p>	<p><b>Annexe B10</b></p>

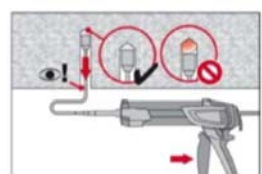
### Injecter la résine à partir du fond du trou sans former de vides d'air.



Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression. Remplir les trous jusqu'aux 2/3 environ pour que l'espace annulaire entre la cheville et le béton soit complètement rempli sur toute la longueur d'implantation.

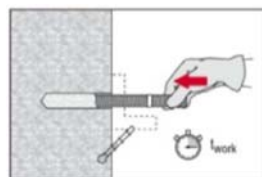


Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Cela permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.

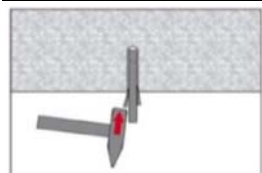


Installation au-dessus de la tête et/ou installation avec une profondeur d'implantation  $h_{ef} > 250$  mm. Pour les applications au plafond, l'injection n'est possible qu'avec l'aide d'un embout à injection et d'une rallonge. Assembler la buse mélangeuse HIT-RE-M, la ou les rallonge(s) et l'embout à injection de taille appropriée (voir Tableau B8). Insérer l'embout à injection au fond du trou et commencer l'injection. Au cours de l'injection, l'embout sera naturellement repoussé par la pression de la résine vers le bord du trou

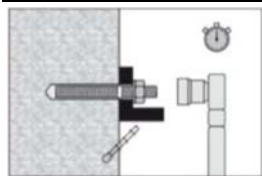
### Mise en place de l'élément d'ancrage



Avant utilisation, vérifier que l'élément est sec et débarrassé de toute trace d'huile et autres contaminants. Marquer et insérer l'élément à la profondeur requise jusqu'à ce que le temps de travail  $t_{work}$  se soit écoulé. Le temps de travail  $t_{work}$  est indiqué dans le tableau B7.



Pour une application au plafond, utiliser un embout d'injection et fixer la barre avec des cales.

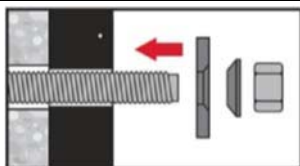


Mise en charge de la cheville : une fois le temps de durcissement  $t_{cure}$  requis écoulé (voir Tableau B7), la cheville peut être mise en charge. Le couple de serrage appliqué ne doit pas excéder les valeurs  $T_{max}$  indiquées dans les tableaux B2 à B5.

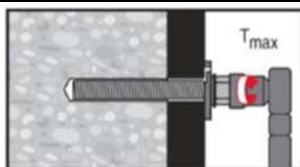
Système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Annexe B11

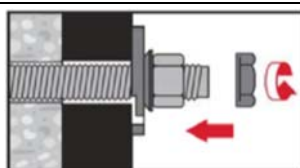
### Installation du kit de remplissage



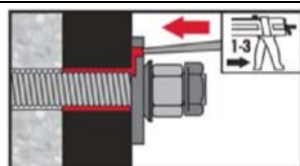
Utiliser le kit de remplissage Hilti avec un écrou standard. Respecter l'orientation appropriée de la rondelle de remplissage et de la rondelle sphérique.



Le couple de serrage appliqué ne doit pas excéder les valeurs  $T_{max}$  indiquées dans les tableaux B2 à B5.



En option :  
Installation de l'écrou de blocage. Serrer de  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{2}$  tour (pas pour la taille M24).



Remplir l'espace annulaire entre la tige d'ancrage et la pièce à fixer d'une à trois pressions de résine d'injection Hilti HIT-HY 200 A.  
Suivre les instructions de pose fournies avec la cartouche HIT-HY 200 A.  
Une fois le temps de durcissement  $t_{cure}$  écoulé, la cheville peut être mise en charge.

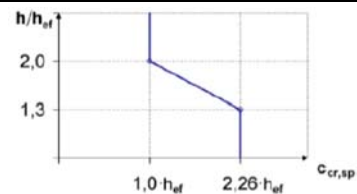
**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

Usage prévu  
Instructions de pose

**Annexe B12**

**Tableau C1 : Valeurs caractéristiques de résistance pour les tiges filetées, HIT-V-... et AM 8.8 sous charges de traction dans le béton**

HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Facteur de sécurité de l'installation	$\gamma_2$	[-]	1,0								
<b>Rupture acier</b>											
Résistance caractéristique de l'acier	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$								
Facteur partiel de sécurité de niveau 5.8	$\gamma_{Ms,N^{1)}$	[-]	1,5								
Facteur partiel de sécurité de niveau 8.8	$\gamma_{Ms,N^{1)}$	[-]	1,5								
Facteur partiel de sécurité HIT-V-R	$\gamma_{Ms,N^{1)}$	[-]	1,86						2,86		
Facteur partiel de sécurité HIT-V-HCR	$\gamma_{Ms,N^{1)}$	[-]	1,5				2,1				
<b>Rupture combinée par arrachement et par cône de béton</b>											
Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25											
Plage de températures I : / 24 °C	40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]								18
Plage de températures II : / 50 °C	80 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]								15
Plage de températures III :	120 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]								13
Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25											
Plage de températures I : / 24 °C	40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		7,5	8,5		9,0			
Plage de températures II : / 50 °C	80 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		6,0	7,0		7,5			
Plage de températures III :	120 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		5,5	6,0		6,5			
Facteurs d'augmentation de $\tau_{Rk}$ dans le béton	$\psi_c$	C30/37		1,04							
		C40/45		1,07							
		C50/60		1,1							
<b>Fissuration</b>											
Distance au bord $C_{cr,sp}$ [mm] pour	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$								
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$								
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 h_{ef}$								
Entraxe	$S_{cr,sp}$	[mm]	$2 C_{cr,sp}$								



1) En l'absence de réglementations nationales.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Résistance caractéristique sous efforts de traction dans le béton  
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

**Annexe C1**



**Tableau C2 : Valeurs caractéristiques de résistance pour les tiges filetées, HIT-V-... et AM 8.8 sous charges de cisaillement**

HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>										
Résistance caractéristique de l'acier	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$							
Facteur partiel de sécurité de niveau 5.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25							
Facteur partiel de sécurité de niveau 8.8	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25							
Facteur partiel de sécurité HIT-V-R	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56					2,38		
Facteur partiel de sécurité HIT-V-HCR	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25				1,75			
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>										
Moment de flexion caractéristique	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$							
<b>Rupture béton par effet de levier</b>										
Facteur de l'équation (5.7) du Rapport Technique TR 029 pour la conception des chevilles à scellement	k	[-]	2,0							
<b>Rupture de l'arête en béton</b>										
La valeur de $h_{ef}$ pour le calcul dans les équations (5.8a) et (5.8b) du Rapport Technique TR 029 est limitée par :			$\min (h_{ef} ; 12 \cdot d_{nom})$							
Diamètre extérieur de l'ancrage	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementations nationales.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

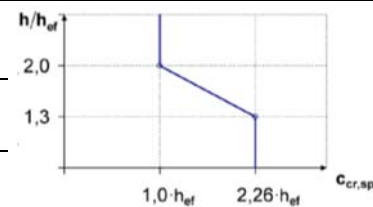
**Performances**

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement dans le béton  
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

**Annexe C2**

**Tableau C3 : Valeurs caractéristiques de résistance de la douille à filetage intérieur HIS-(R)N sous charges de traction dans le béton**

Hilti HIT-HY 200-A avec HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20
Facteur de sécurité de l'installation	$\gamma_2$ [-]	1,0				
<b>Rupture de l'acier des tiges filetées</b>						
Résistance caractéristique HIS-N avec vis de classe 8.8	$N_{Rk,s}$ [kN]	25	46	67	125	116
Facteur partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,50				
Résistance caractéristique HIS-RN avec vis de classe 70	$N_{Rk,s}$ [kN]	26	41	59	110	166
Facteur partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,87				
<b>Rupture combinée par arrachement et par cône de béton</b>						
Profondeur effective d'ancrage	$h_{ef}$ [mm]	90	110	125	170	205
Diamètre effectif de la cheville	$d_1$ [mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25						
Plage de températures I : / 24 °C	40 °C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	13				
Plage de températures II : / 50 °C	80 °C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	11				
Plage de températures III : 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	9,5				
Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25						
Plage de températures I : / 24 °C	40 °C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	7				
Plage de températures II : / 50 °C	80 °C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	5,5				
Plage de températures III : 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	5				
Facteur d'augmentation de $\tau_{Rk}$ dans le béton	$\psi_c$	C30/37	1,04			
		C40/45	1,07			
		C50/60	1,1			
<b>Fissuration pertinente pour le béton non fissuré</b>						
Distance au bord $C_{cr,sp}$ [mm] pour	$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 h_{ef} - 1,8 h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 \cdot h_{ef}$				
Entraxe	$S_{cr,sp}$ [mm]	$2 \cdot C_{cr,sp}$				



<sup>1)</sup> En l'absence de réglementations nationales.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Résistance caractéristique sous efforts de traction dans le béton  
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

**Annexe C3**

**Tableau C4 : Valeurs caractéristiques de résistance de la douille à filetage intérieur HIS-(R)N sous charges de cisaillement dans le béton**

Hilti HIT-HY 200-A avec HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>						
Résistance caractéristique HIS-N avec vis de classe 8.8	$V_{Rk,s}$ [kN]	13	23	34	63	58
Facteur partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25				
Résistance caractéristique HIS-RN avec vis de classe 70	$V_{Rk,s}$ [kN]	13	20	30	55	83
Facteur partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,56				2,0
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>						
Résistance caractéristique HIS-N avec vis de classe 8.8	$M^{\circ}_{Rk,s}$ [Nm]	30	60	105	266	519
Facteur partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,25				
Résistance caractéristique HIS-RN avec vis de classe 70	$M^{\circ}_{Rk,s}$ [Nm]	26	52	92	233	454
Facteur partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]	1,56				
<b>Rupture béton par effet de levier</b>						
Facteur de l'équation (5.7) du Rapport Technique TR 029 pour la conception des chevilles à scellement	k [-]	2,0				
<b>Rupture de l'arête en béton</b>						
Diamètre extérieur de l'ancrage	$d_{nom}$ [mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementations nationales.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement dans le béton  
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

**Annexe C4**

**Tableau C5 : Valeurs caractéristiques de résistance des tiges d'ancrage Hilti HZA / HZA-R sous charges de traction dans le béton**

Hilti HIT-HY 200-A avec HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Facteur de sécurité de l'installation	$\gamma_2$	h	1,0				
<b>Rupture acier</b>							
Résistance caractéristique HZA	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	86	135	194	253
Résistance caractéristique HZA-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	62	111	173	248	-
Facteur partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	h	1,4				
<b>Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton</b>							
Diamètre des barres d'armature	d	[mm]	12	16	20	25	28
Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25							
Plage de températures I : 40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12				
Plage de températures II : 80 °C / 50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10				
Plage de températures III : 120 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5				
Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25							
Plage de températures I : 40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7				
Plage de températures II : 80 °C / 50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5				
Plage de températures III : 120 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5				
Facteur d'augmentation de $\tau_{Rk}$ dans le béton	$\psi_c$	C30/37	1,04				
		C40/45	1,07				
		C50/60	1,1				
Profondeur effective d'ancrage pour le calcul de $N_{Rk,p}$ selon éq. 5.2a (TR 029, 5.2.2.3 Rupture combinée par extraction-glisement et par cône)	HZA	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 20$			
	HZA-R	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 100$			-
<b>Rupture du cône en béton</b>							
Profondeur effective d'ancrage pour le calcul de $N_{Rk,c}$ selon éq. 5.3a (TR 029, 5.2.2.4 Rupture du cône de béton)	HZA HZA-R	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom}$			
<b>Fissuration pertinente pour le béton non fissuré</b>							
Distance au bord $C_{cr,sp}$ [mm] pour	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$				
Entraxe	$S_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot C_{cr,sp}$				

1) En l'absence de réglementations nationales

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Résistance caractéristique sous efforts de traction dans le béton  
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

**Annexe C5**

**Tableau C6 : Valeurs caractéristiques de résistance des tiges d'ancrage Hilti HZA, HZA-R sous charges de cisaillement dans le béton**

Hilti HIT-HY 200-A avec HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>							
Résistance caractéristique HZA	$V_{Rk,s}$	[kN]	23	43	67	97	126
Résistance caractéristique HZA-R	$V_{Rk,s}$	[kN]	31	55	86	124	-
Facteur partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5				
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>							
Résistance caractéristique HZA	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	72	183	357	617	915
Résistance caractéristique HZA-R	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	97	234	457	790	-
Facteur partiel de sécurité	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5				
<b>Rupture béton par effet de levier</b>							
Facteur de l'équation (5.7) du Rapport Technique TR 029 pour la conception des chevilles à scellement	k	[-]	2,0				
<b>Rupture de l'arête en béton</b>							
La valeur de $h_{ef}$ pour le calcul dans les équations (5.8a) et (5.8b) du Rapport Technique TR 029 est limitée par :			min ( $h_{nom}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ )				
Diamètre extérieur de l'ancrage	$d_{nom}$	[mm]	12	16	20	24	27

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementations nationales

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

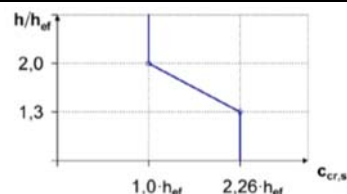
**Performances**

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement dans le béton  
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

**Annexe C6**

**Tableau C7 : Valeurs caractéristiques de résistance des fers d'armature sous charges de traction dans le béton**

HIT-HY 200-A avec fers d'armature		φ8	φ10	φ12	φ14	φ16	φ20	φ25	φ26	φ28	φ30	φ32	
Facteur de sécurité de l'installation $\gamma_2$		[-] 1,0											
<b>Rupture acier</b>													
Résistance caractéristique pour les fers d'armature B500B selon DIN 488:2009-08 <sup>2)</sup>		$N_{Rk,s}$ [kN]	28	43	62	85	111	173	270	292	339	388	442
Facteur partiel de sécurité <sup>3)</sup> $\gamma_{Ms,N}$ <sup>1)</sup>		[-] 1,4											
<b>Rupture combinée par arrachement et par cône de béton</b>													
Diamètre des barres d'armature $d$		[mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32
Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré C20/25													
Plage de températures I : 40 °C à 24 °C		$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	12										
Plage de températures II : 80 °C/50 °C		$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	10										
Plage de températures III : 120 °C/72 °C		$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8,5										
Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25													
Plage de températures I : 40 °C à 24 °C		$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	5	7								
Plage de températures II : 80 °C/50 °C		$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	4	5,5								
Plage de températures III : 120 °C/72 °C		$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5	5								
Facteur d'augmentation de $\tau_{Rk}$ dans le béton		$\psi_c$	C30/37		1,04								
			C40/45		1,07								
			C50/60		1,1								
<b>Fissuration pertinente pour le béton non fissuré</b>													
Distance au bord $c_{cr,sp}$ [mm]		$h / h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$										
		$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$	$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$										
		$h / h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 \cdot h_{ef}$										
Entraxe		$s_{cr,sp}$ [mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$										



- 1) En l'absence de réglementations nationales  
 2) La résistance à la traction caractéristique  $N_{Rk,s}$  pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculée conformément au rapport technique TR 029, équation (5.1).  
 3) Le facteur partiel de sécurité  $\gamma_{Ms,N}$  pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculé conformément au rapport technique TR 029, équation (3.3a).

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Résistance caractéristique sous efforts de traction dans le béton  
 Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

**Annexe C7**

**Tableau C8 : Valeurs caractéristiques de résistance pour les fers d'armature sous charges de cisaillement dans le béton**

HIT-HY 200-A avec fers d'armature		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>												
Résistance caractéristique pour les fers d'armature B500B selon DIN 488:2009-08 <sup>2)</sup>	$V_{Rk,s}$ [kN]	14	22	31	42	55	86	135	146	169	194	221
Facteur partiel de sécurité <sup>4)</sup>	$\gamma_{Ms,V}$ <sup>1)</sup> [-]	1,5										
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>												
Résistance caractéristique pour les fers d'armature B500B selon DIN 488:2009-08 <sup>3)</sup>	$M^0_{Rk,s}$ [Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1139	1422	1749	2123
<b>Rupture béton par effet de levier</b>												
Facteur de l'équation (5.7) du Rapport Technique TR 029 pour la conception des chevilles à scellement	$k$ [-]	2,0										
<b>Rupture de l'arête en béton</b>												
La valeur de $h_{ef}$ pour le calcul dans les équations (5.8a) et (5.8b) du Rapport Technique TR 029 est limitée par :		min ( $h_{ef}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ )										
Diamètre extérieur de l'ancrage	$d_{nom}$ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32

- 1) En l'absence de réglementations nationales,  
 2) La résistance caractéristique au cisaillement  $V_{Rk,s}$  pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculée selon le rapport technique TR 029, équation (5.5).  
 3) La résistance à la flexion caractéristique  $M^0_{Rk,s}$  pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculée conformément au rapport technique TR 029, équation (5.6b).  
 4) Le facteur partiel de sécurité  $\gamma_{Ms,V}$  pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculé conformément au rapport technique TR 029, équation (3.3b) ou (3.3c),

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Valeurs caractéristiques de résistance sous charges de cisaillement dans le béton  
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 029, édition Septembre 2010 »

**Annexe C8**

**Tableau C9 : Déplacements sous charge de traction**

Hilti HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Béton non fissuré - plage de températures I : 40 °C à 24 °C										
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,14	0,16
Béton non fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C										
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16
Béton non fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C										
	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,13	0,16
Déplacement	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17
Béton fissuré - plage de températures I : 40 °C / 24 °C										
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16							
Béton fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C										
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,10							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22							
Béton fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C										
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,13							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29							

**Tableau C10 : Déplacements sous charges de cisaillement**

Hilti HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-...			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Déplacement	$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Déplacements avec tige filetée, HIT-V-... et AM 8.8

**Annexe C9**



**Tableau C11 : Déplacements sous charge de traction**

Hilti HIT-HY 200-A avec HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré - plage de températures I : 40 °C à 24 °C						
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,11	0,13	0,14
Béton non fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C						
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15
Béton non fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C						
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,10	0,13	0,14
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15
Béton fissuré - plage de températures I : 40 °C / 24 °C						
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,11
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,16
Béton fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C						
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,15
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,22
Béton fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C						
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,20
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]					0,29

**Tableau C12 : Déplacements sous charges de cisaillement**

Hilti HIT-HY 200-A avec HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20
Déplacement	$\delta_{V0}$ [mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**  
Déplacements avec HIS-(R)N

**Annexe C10**

**Tableau C13 : Déplacements sous charge de traction**

Hilti HIT-HY 200-A avec HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Béton non fissuré - plage de températures I : 40 °C à 24 °C							
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,13	0,13	0,15
Béton non fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C							
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,14	0,14	0,15
Béton non fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C							
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,14	0,14	0,16
Béton fissuré - plage de températures I : 40 °C / 24 °C							
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16				
Béton fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C							
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22				
Béton fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C							
Déplacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,20				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29				

**Tableau C14 : Déplacements sous charges de cisaillement**

Hilti HIT-HY 200-A avec HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Déplacement	$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**  
Déplacements avec HZA et HZA-R

**Annexe C11**

Traduit en français par Hilti

**Tableau C15 : Déplacements sous charge de traction**

Hilti HIT-HY 200-A avec fers d'armature		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Béton non fissuré - plage de températures I : 40 °C à 24 °C												
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17
Béton non fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C												
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17
Béton non fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C												
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18
Béton fissuré - plage de températures I : 40 °C / 24 °C												
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11										
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16										
Béton fissuré - plage de températures II : 80 °C / 50 °C												
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15										
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22										
Béton fissuré - plage de températures III : 120 °C / 72 °C												
Déplacement	$\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,20										
	$\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29										

**Tableau C16 : Déplacements sous charges de cisaillement**

Hilti HIT-HY 200-A avec fers d'armature		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Déplacement	$\delta_{V0}$ [mm/kN]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$ [mm/kN]	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**  
Déplacements avec fers d'armature

**Annexe C12**

**La conception sismique doit être effectuée selon le TR 045 « Conception des chevilles métalliques sous charge sismique »**

**Tableau C17 : Valeurs caractéristiques de résistance pour la tige filetée, HIT-V-... -..., AM 8.8 sous charges de traction pour la catégorie de performance sismique C1**

HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Rupture acier</b>									
HIT-V-5.8(F), tige filetée 5.8	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	29	42	79	123	177	230	281
HIT-V-8.8(F), tige filetée 8.8	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	46	67	126	196	282	367	449
HIT-V-R, tige filetée A4-70	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	41	59	110	172	247	230	281
HIT-V-HCR, tige filetée HCR-80	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	46	67	126	196	247	321	393
<b>Rupture combinée par arrachement et par cône de béton</b>									
Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25									
Plage de températures I :40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	5,2	7,0					
Plage de températures II :80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,9	5,7					
Plage de températures III :120°C/72°C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5	4,8					

**Tableau C18 : Valeurs caractéristiques de résistance pour la tige filetée, HIT-V-... et AM 8.8 sous charges de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C1**

HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>									
HIT-V 5.8(F), tige filetée 5.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	11	15	27	43	62	81	98
HIT-V 8.8(F), tige filetée 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	16	24	44	69	99	129	157
HIT-V R, tige filetée A4-70	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	14	21	39	60	87	81	98
HIT-V HCR, tige filetée HCR-80	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	16	24	44	69	87	113	137

**Tableau C19 : Déplacements sous charges de traction pour la catégorie de performance sismique C1**

HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Déplacement <sup>1)</sup>	$\delta_{N,seis}$ [mm]	-	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

<sup>1)</sup> Déplacement maximal au cours de l'événement sismique.

**Tableau C20 : Déplacements sous charges de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C1**

HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Déplacement <sup>1)</sup>	$\delta_{V,seis}$ [mm]	-	3,5	3,8	4,4	5,0	5,6	6,1	6,5

<sup>1)</sup> Déplacement maximal au cours de l'événement sismique.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Valeurs caractéristiques pour la catégorie de performance sismique C1 et déplacements  
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 045, édition Février 2013 »

**Annexe C13**

**Tableau C21 : Valeurs caractéristiques de résistance pour les tiges d'ancrage Hilti HZA, HZA-R sous charges de traction pour la catégorie de performance sismique C1**

HIT-HY 200-A avec tige d'ancrage Hilti HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Rupture acier</b>							
Résistance caractéristique HZA	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	46	86	135	194	253
Résistance caractéristique HZA-R	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	62	111	173	248	-
Facteur partiel de sécurité	$\gamma_{Ms,N,seis}^{1)}$	[-]	1,4				
<b>Rupture combinée par extraction-glisement et par cône de béton</b>							
Diamètre des barres d'armature	d	[mm]	12	16	20	25	28
Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25							
Plage de températures I : 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,1				
Plage de températures II : 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,8				
Plage de températures III : 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,4				

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementations nationales.

**Tableau C22 : Valeurs caractéristiques de résistance pour tiges d'ancrage Hilti HZA, HZA-R sous charges de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C1**

HIT-HY 200-A avec tige d'ancrage Hilti HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>							
Résistance caractéristique HZA	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	16	30	47	68	88
Résistance caractéristique HZA-R	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	22	39	60	124	-
Facteur partiel de sécurité	$V_{Rk,s,seis}$	[-]	1,5				

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementations nationales.

**Tableau C23 : Déplacements sous charges de traction pour la catégorie de performance sismique C1**

HIT-HY 200-A avec tige d'ancrage Hilti HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Déplacement <sup>1)</sup>	$\delta_{N,seis}$	[mm]	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

<sup>1)</sup> Déplacement maximal au cours de l'événement sismique

**Tableau C24 : Déplacements sous charges de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C1**

HIT-HY 200-A avec tige d'ancrage Hilti HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Déplacement <sup>1)</sup>	$\delta_{V,seis}$	[mm]	3,8	4,4	5,0	5,6	6,1

<sup>1)</sup> Déplacement maximal au cours de l'événement sismique

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Valeurs caractéristiques pour la catégorie de performance sismique C1 et déplacements  
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 045, édition Février 2013 »

**Annexe C14**

**Tableau C25 : Valeurs caractéristiques de résistance des fers d'armature sous charge de traction pour la catégorie de performance sismique C1**

HIT-HY 200-A avec fers d'armature	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32	
<b>Rupture acier</b>												
Résistance caractéristique fers B500B selon DIN488:2009-08 <sup>1)</sup> $N_{Rk,seis}$ [kN]	-	43	62	85	111	173	270	292	339	388	442	
<b>Rupture combinée par arrachement et par cône de béton</b>												
Diamètre des barres d'armature $d$ [mm]	-	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25												
Plage de températures I : 40 °C/24 °C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	4,4						6,1				
Plage de températures II : 80 °C/50 °C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5						4,8				
Plage de températures III : 120 °C/72 °C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3						4,4				

<sup>1)</sup> La résistance à la traction caractéristique  $N_{Rk,s,seis}$  pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculée conformément au rapport technique TR 029, équation (5.1),  $N_{Rk,s,seis} = N_{Rk,s}$ .

**Tableau C26 : Valeurs caractéristiques de résistance des fers d'armature sous charge de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C1**

HIT-HY 200-A avec fers d'armature	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>											
Résistance caractéristique fers B500B selon DIN488:2009-08 <sup>1)</sup> $V_{Rk,s,seis}$ [kN]	-	15	22	29	39	60	95	102	118	135	165

<sup>1)</sup> La résistance caractéristique au cisaillement  $V_{Rk,s,seis}$  pour les fers d'armature non conformes aux exigences de la norme DIN 488 doit être calculée selon le rapport technique TR 029, équation (5.5),  $V_{Rk,s,seis} = 0,7 \times V_{Rk,s}$ .

**Tableau C27 : Déplacements sous charges de traction pour la catégorie de performance sismique C1**

HIT-HY 200-A avec fers d'armature	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Déplacement <sup>1)</sup> $\delta_{N,seis}$ [mm]	-	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

<sup>1)</sup> Déplacement maximal au cours de l'événement sismique.

**Tableau C28 : Déplacements sous charges de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C1**

Hilti HIT-HY 200-A avec fers d'armature	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28	φ 30	φ 32
Déplacement <sup>1)</sup> $\delta_{V,seis}$ [mm]	-	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

<sup>1)</sup> Déplacement maximal au cours de l'événement sismique.

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Valeurs caractéristiques pour la catégorie de performance sismique C1 et déplacements  
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 045, édition Février 2013 »

**Annexe C15**

**Tableau C29 : Valeurs caractéristiques de résistance à la traction pour tiges filetées, HIT-V-... et AM 8.8 pour la catégorie de performance sismique C2**

HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27 M30	
<b>Rupture acier</b>								
HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 tige filetée standard du commerce 8.8, uniquement électrozinguée	$N_{Rk,s,seis}$ [kN]			-	126	196	282	-
<b>Rupture combinée par arrachement et rupture béton</b>								
Résistance d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré C20/25, dans des trous percés par perçage à percussion (TE-CD et TE-YD)								
Plage de températures I : 40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]			-	3,9	4,3	3,5	-
Plage de températures II : 80 °C / 50 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]			-	3,3	3,7	2,9	-
Plage de températures III : 120 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]			-	2,8	3,2	2,5	-

**Tableau C30 : Valeurs caractéristiques de résistance au cisaillement pour tiges filetées, HIT-V-... et AM 8.8, pour la catégorie de performance sismique C2**

HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27 M30	
<b>Rupture acier sans bras de levier, installation avec kit de remplissage Hilti</b>								
HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]			-	46	77	103	-
<b>Rupture acier sans bras de levier, installation sans kit de remplissage Hilti</b>								
HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]			-	40	71	90	-
HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]			-	30	46	66	-
Tige filetée standard du commerce 8.8 électrozinguée	$V_{Rk,s,seis}$ [kN]			-	28	50	63	-

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Valeurs caractéristiques pour la catégorie de performance sismique C2  
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 045, édition Février 2013 »

**Annexe C16**

**Tableau C31 : Déplacements sous charges de traction pour la catégorie de performance sismique C2**

HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Déplacement DLS, HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 $\delta_{N,seis(DLS)}$ [mm]	-			0,2	0,5	0,4	-	
Déplacement ULS, HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 $\delta_{N,seis(DLS)}$ [mm]	-			0,6	0,8	1,0	-	

**Tableau C32 : Déplacements sous charges de cisaillement pour la catégorie de performance sismique C2**

HIT-HY 200-A avec tige filetée, HIT-V-..., AM 8.8	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Installation avec kit de remplissage Hilti</b>								
Déplacement DLS, HIT-V 8.8, AM 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	-			1,2	1,4	1,1	-	
Déplacement ULS, HIT-V 8.8, AM 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	-			3,2	3,8	2,6	-	
<b>Installation sans kit de remplissage Hilti</b>								
Déplacement DLS, HIT-V 8.8, AM 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	-			3,2	2,5	3,5	-	
Déplacement DLS, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	-			2,3	3,8	3,7	-	
Déplacement ULS, HIT-V, 8.8 AM 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	-			9,2	7,1	10,2	-	
Déplacement ULS, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 $\delta_{V,seis(DLS)}$ [mm]	-			4,3	9,1	8,4	-	

**Système à injection Hilti HIT-HY 200-A**

**Performances**

Déplacements pour la catégorie de performance sismique C2  
Conception selon le « Rapport technique EOTA TR 045, édition Février 2013 »

**Annexe C17**





**Organ zatwierdzający wyroby budowlane i rodzaje budowli  
Bautechnisches Prüfamt (Urzędowa Jednostka Kontrolna ds.  
Technologii Budowlanej)**

Instytucja prawa publicznego ustanowiona przez rząd federalny  
i kraje związkowe

Określona zgodnie z artykułem 29  
Rozporządzenia (UE)  
Nr. 305/2011 oraz członek EOTA  
(Europejskiej Organizacji ds.  
Ocen Technicznych)

**Europejska  
Ocena Techniczna**

**ETA-11/0493  
z dnia 28 lipca 2017 r.**

Tłumaczenie z języka niemieckiego na język polski wykonane na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.

**Część ogólna**

Jednostka Oceny Technicznej wydająca  
Europejską Ocena Techniczną

DIBt  
Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A

Grupa wyrobów,  
do której należy wyrób budowlany

Kotwy wklejane do stosowania w betonie

Producent

Hilti Spółka Akcyjna  
9494 SCHAAN  
KSIĘSTWO LIECHTENSTEIN

Zakład produkcyjny

Zakłady HILTI

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna  
zawiera

39 stron, w tym 3 załączniki

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

Wytycznych dot. europejskich aprobat  
technicznych „Kotwy metalowe do stosowania w  
betonie” ETAG 001 Część 5 „Kotwy wklejane”,  
kwiecień 2013,  
zastosowanych jako Europejski Dokument Oceny  
(EAD) zgodnie z artykułem 66, ustęp 3  
Rozporządzenia (UE)  
Nr 305/2011.

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-11/0493 wydaną w dniu 3 lutego 2017 r.

Europejska Ocena Techniczna została wystawiona przez Jednostkę Oceny Technicznej w języku urzędowym. Tłumaczenia Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny w całości odpowiadać oryginałowi i być oznaczone jako tłumaczenia.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może być powielana – także w formie elektronicznej – tylko w całości i w wersji nieskróconej. Powielanie jej fragmentów dozwolone jest wyłącznie za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej, która wystawiła dany dokument. W takim przypadku należy zaznaczyć, że kopiowane fragmenty są jedynie fragmentami dokumentu.

Jednostka Oceny Technicznej, która wydała niniejszy dokument, ma prawo do uchylecia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, w szczególności na podstawie informacji Komisji zgodnie z artykułem 25, ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

## Część szczegółowa

### 1 Opis techniczny produktu

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A to kotwa wklejana, która składa się z wkładu foliowego wypełnionego żywicą iniekcyjną Hilti HIT-HY 200-A oraz elementu stalowego według załącznika A. Element stalowy umieszczony jest w wywierconym otworze wypełnionym żywicą iniekcyjną i kotwiony poprzez wiązanie chemiczne powstałe między elementem stalowym, żywicą iniekcyjną a betonem. Produkt opisany jest w załączniku A.

### 2 Specyfikacja zastosowania zgodnie ze stosownym Europejskim Dokumentem Oceny

Właściwości użytkowe określone w rozdziale 3 obowiązują tylko wówczas, gdy kotwa stosowana jest zgodnie ze specyfikacją i warunkami określonymi w załączniku B. Metody badań i oceny stanowiące podstawę niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej zakładają, że okres użytkowania kotwy wynosi przynajmniej 50 lat. Podany okres użytkowania nie może być rozumiany jako gwarancja producenta, a jedynie jako dodatkowe informacje mające pomóc w wyborze produktu odpowiedniego pod kątem oczekiwanego okresu użyteczności budowli.

### 3 Właściwości użytkowe produktu i dane dotyczące metod użytych do ich oceny

#### 3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (BWR 1)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Nośność charakterystyczna dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych dla obliczania połączeń zgodnie z Raportem Technicznym TR 029, przemieszczenia	Patrz załączniki C1 do C12
Nośność charakterystyczna dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1 do obliczania połączeń zgodnie z Raportem Technicznym TR 045, przemieszczenia	Patrz załączniki C13 do C17

#### 3.2 Ochrona przeciwpożarowa (BWR 2)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Reakcja na ogień	Kotwa spełnia wymagania dla klasy A1
Odporność ogniowa	Nie określono właściwości (niem. KLF)

#### 3.3 Higiena, zdrowie i ochrona środowiska (BWR 3)

W odniesieniu do substancji niebezpiecznych produkty w zakresie obowiązywania Europejskiej Oceny Technicznej mogą podlegać dodatkowym wymaganiom (np. wdrożone ustawodawstwo europejskie i krajowe przepisy prawne i administracyjne). Aby spełnić postanowienia Rozporządzenia (UE) nr 305/2011, należy w danym przypadku spełnić również niniejsze wymagania.

#### 3.4 Bezpieczeństwo użytkowania (BWR 4)

Podstawowe charakterystyki odnoszące się do bezpieczeństwa użytkowania są ujęte w ramach wymagań podstawowych „Wytrzymałość mechaniczna i stateczność”.

**4 Stosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wraz z odniesieniami do podstawy prawnej**

Zgodnie z Wytycznymi do Europejskich Aprobac Technicznych ETAG 001, z kwietnia 2013 r. zastosowanych jako Europejski Dokument Oceny (EDO) zgodnie z artykułem 66, ustęp 3 Rozporządzenia (UE) nr 305/2011 zastosowanie ma następujący dokument: [96/582/WE].

Zastosowanie ma system: 1

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

Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych stanowią część planu kontroli dostępnego w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

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

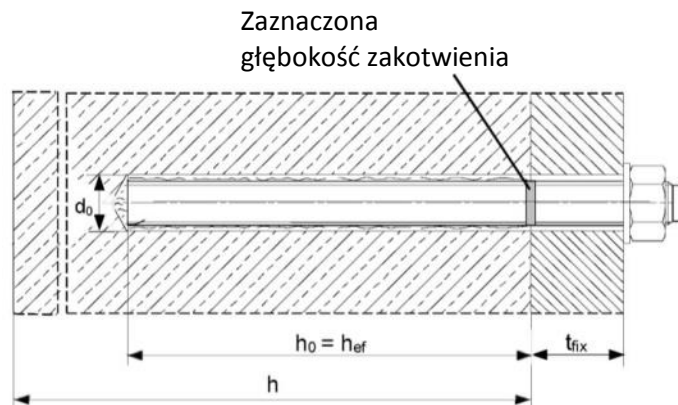
Mgr inż. Andreas Kummerow  
Kierownik działu

Uwierzytelnione przez

## Warunki montażu

### Rysunek A1:

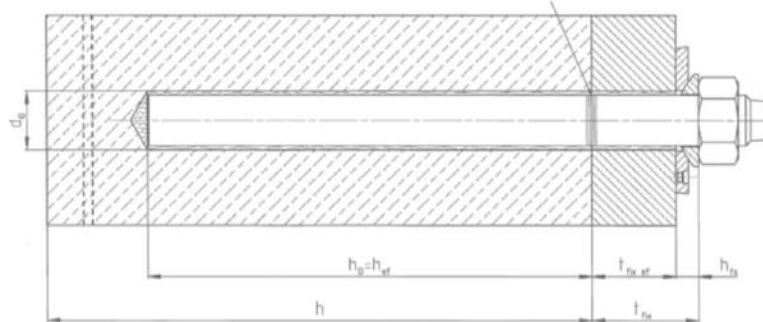
Pręt gwintowany oraz HIT-V-..., AM 8.8



### Rysunek A2:

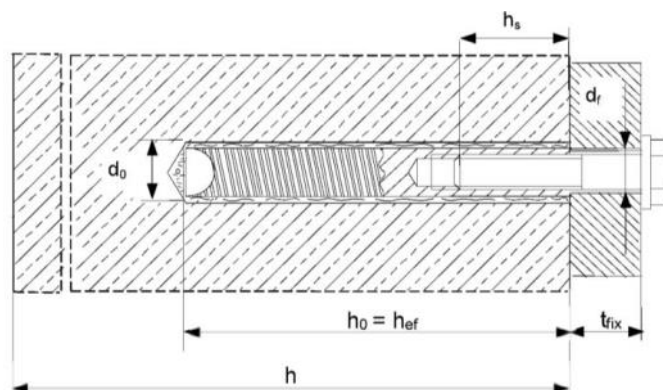
Pręt gwintowany oraz HIT-V-..., AM 8.8, z zestawem wypełniającym

Marking of the  
embedment depth



### Rysunek A3:

Tuleja z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N



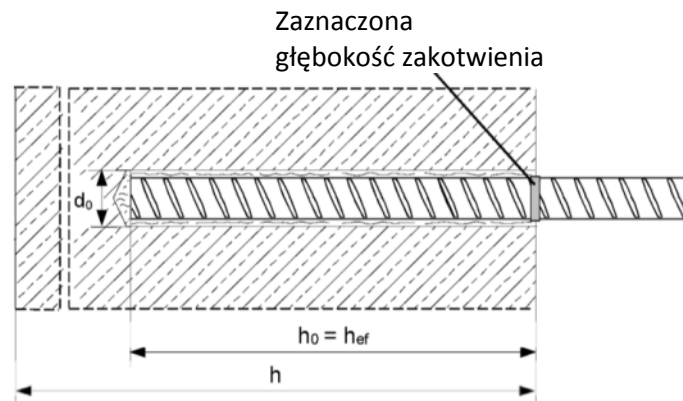
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A

Opis produktu  
Warunki montażu

Załącznik A1

## Warunki montażu

### Rysunek A4: Pręt zbrojeniowy



System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A	Załącznik A2
Opis produktu Warunki montażu	

## Opis produktu: Żywica iniekcyjna oraz elementy stalowe

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 200-A: System hybrydowy z wypełnieniem  
330 ml i 500 ml

Oznaczenie:  
HILTI-HIT  
Numer partii oraz  
linii produkcyjnej  
Data ważności m-c/r

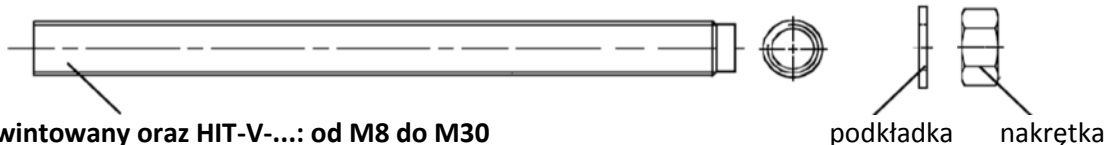


Nazwa wyrobu: "Hilti HIT-HY 200-A"

### Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



### Elementy stalowe



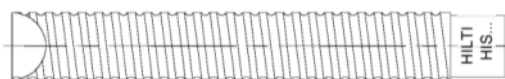
Pręt gwintowany oraz HIT-V-...: od M8 do M30



Pręt gwintowany metryczny Hilti AM 8.8, ocynkowany galwanicznie, AM HDG 8.8 ocynkowany ogniowo od M8 do M30, od 1m do 3m

Pręt gwintowany dostępny w handlu:

- Materiały oraz właściwości mechaniczne według tabeli A1.
- Świadectwo odbioru 3.1 zgodne z EN 10204:2004. Dokumenty te należy zachować.
- Zaznaczona głębokość zakotwienia.



Tuleja z gwintem wewnętrznym: HIS-(R)N od M8 do M20



Kotwa rozciągana Hilti: HZA od M12 do M27 oraz HZA-R od M12 do M24

## Opis produktu: Żywica iniekcyjna oraz elementy stalowe

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik A3</b>
<b>Opis produktu</b> Żywica iniekcyjna / mieszacz statyczny / elementy stalowe	

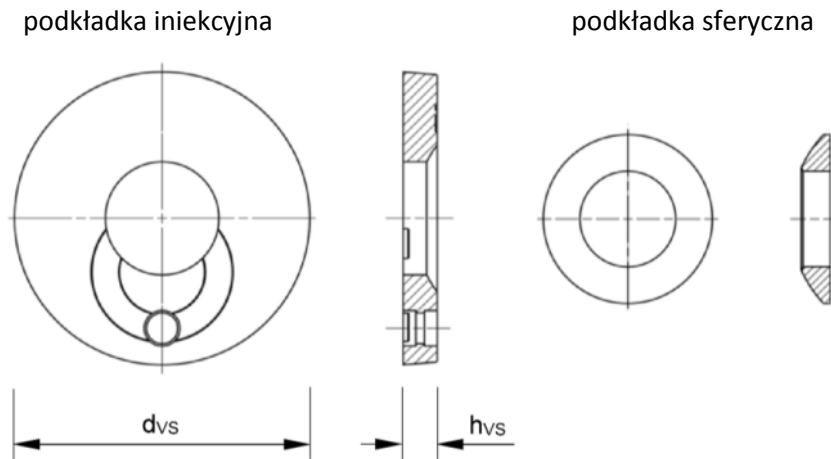




**Pręt zbrojeniowy: Od  $\Phi$  8 do  $\Phi$  32**

- Materiały oraz właściwości mechaniczne według tabeli A1
- Wymiary według załącznika B6

**Zestaw wypełniający do wypełnienia szczeliny pierścieniowej pomiędzy kotwą a mocowanym elementem**



Zestaw wypełniający		M16	M20	M24
Średnica podkładki iniekcyjnej	$d_{vs}$ [mm]	56	60	70
Wysokość podkładki iniekcyjnej	$h_{vs}$ [mm]	6		

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik A4</b>
<b>Opis produktu</b> Żywica iniekcyjna / mieszacz statyczny / elementy stalowe	

**Tabela A1: Materiały**

Opis elementu	Materiał
<b>Elementy stalowe wykonane ze stali zbrojeniowej do betonu</b>	
Pręt zbrojeniowy: EN 1992-1-1: 2004 oraz AC:2010, załącznik C	Pręty proste i pręty rozwijane z kręgów, klasa B lub C $f_{yk}$ i $k$ zgodne z NDP lub NCL według EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Elementy stalowe wykonane ze stali ocynkowanej</b>	
Pręt gwintowany, HIT-V-5.8(F)	Klasa wytrzymałości 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ , Wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0=5d$ ) > 8%, ciągliwe Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Stal ocynkowana ogniowo $\geq 45 \mu\text{m}$
Pręt gwintowany, HIT-V-8.8(F)	Klasa wytrzymałości 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ , Wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0=5d$ ) > 8%, ciągliwe Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Stal ocynkowana ogniowo $\geq 45 \mu\text{m}$
Pręt gwintowany metryczny Hilti AM 8.8 (HDG)	Klasa wytrzymałości 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ , Wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0=5d$ ) > 12%, ciągliwe Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$ , (HDG) Stal ocynkowana ogniowo $\geq 45 \mu\text{m}$
Kotwa rozciągana Hilti HZA	Pręt gwintowany stalowy okrągły: stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$ Pręt zbrojeniowy klasy B zgodnie z NDP lub NCL według EN 1992-1-1/NA:2013
Tuleja z gwintem wewnętrznym HIS-N	Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$
Podkładka	Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$ , Stal ocynkowana ogniowo $\geq 45 \mu\text{m}$
Nakrętka	Klasa wytrzymałości stali nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości stali pręta gwintowanego Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$ , Stal ocynkowana ogniowo $\geq 45 \mu\text{m}$
Zestaw wypełniający Hilti (F)	Podkładka iniekcyjna: Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Stal ocynkowana ogniowo $\geq 45 \mu\text{m}$ Podkładka sferyczna: Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Stal ocynkowana ogniowo $\geq 45 \mu\text{m}$ Nakrętka zabezpieczająca: Stal ocynkowana galwanicznie $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Stal ocynkowana ogniowo $\geq 45 \mu\text{m}$
<b>Elementy stalowe wykonane ze stali nierdzewnej</b>	
Pręt gwintowany, HIT-V-R	Dla $\leq \text{M24}$ : Klasa wytrzymałości 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ , Dla $> \text{M24}$ : Klasa wytrzymałości 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$ , Wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0=5d$ ) > 8%, ciągliwe Materiał 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Kotwa rozciągana Hilti HZA-R	Pręt gwintowany stalowy okrągły: Materiał 1.4404, 1.4362, 1.4571 EN 10088-1:2014 Pręt zbrojeniowy klasy B zgodnie z NDP lub NCL według EN 1992-1-1/NA:2013
Tuleja z gwintem wewnętrznym HIS-RN	Materiał 1.4401, 1.4571 EN 10088-1:2014
Podkładka	Materiał 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Nakrętka	Klasa wytrzymałości stali nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości stali pręta gwintowanego Materiał 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik A5</b>
<b>Opis produktu</b> Materiały	

<b>Elementy stalowe ze stali o wysokiej odporności na korozję</b>	
Pręt gwintowany HIT-V-HCR	Dla $\leq$ M20: $f_{uk} = 800$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 640$ N/mm <sup>2</sup> , Dla $>$ M20: $f_{uk} = 700$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 400$ N/mm <sup>2</sup> , Wydłużenie przy zerwaniu ( $l_0=5d$ ) $>$ 8%, ciągliwe Materiał 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Podkładka	Materiał 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014
Nakrętka	Klasa wytrzymałości stali nakrętki dostosowana do klasy wytrzymałości stali pręta gwintowanego Materiał 1.4529, 1.4565 EN 10088-1:2014

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik A6</b>
<b>Opis produktu</b> Materiały	

## Dane dotyczące zastosowania

### Mocowania poddawane są następującym obciążeniom:

- Obciążenia statyczne i quasi-statyczne
- Obciążenia sejsmiczne kategorii C1 i C2 (tabela B1)

### Materiał podłoża:

- Zbrojony lub niezbrojony beton zwykły według EN 206-1:2000.
- Klasa wytrzymałości betonu od C20/25 do C50/60 według EN 206-1:2000.
- Beton spękany i niespękany.

### Temperatura podłoża:

- **podczas montażu**  
od -10°C do +40°C







- **w trakcie eksploatacji**

Zakres temperatur I: od -40°C do +40°C  
(maks. dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +24°C oraz maks. dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +40°C)

Zakres temperatur II: od -40°C do +80°C  
(maks. dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +50°C oraz maks. dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +80°C)

Zakres temperatur III: od -40°C do +120°C  
(maks. dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +72°C oraz maks. dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +120°C)

## Tabela B1: Dane dotyczące zastosowania

Mocowania poddawane są następującym obciążeniom:	HIT-HY 200-A z...			
	HIT-V ... AM 8.8 	Pręt zbrojeniowy: 	HZA(-R) 	HIS(-R)N 
Elementy				
Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowego TE-CD lub TE-YD 	✓	✓	✓	✓
Wiercenie udarowe 	✓	✓	✓	✓
Obciążenia statyczne i quasi-statyczne w betonie spękany i niespękany	Od M8 do M30	Od $\Phi$ 8 do $\Phi$ 32	Od M12 do M27	Od M8 do M20
Obciążenia sejsmiczne kategorii C1	Od M10 do M30	Od $\Phi$ 10 do $\Phi$ 32	Od M12 do M27	-
Obciążenia sejsmiczne kategorii C2	Od M16 do M24, HIT-V 8.8, AM 8.8 HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 Pręt gwintowany dostępny w handlu 8.8 (tylko ocynkowany galwanicznie)	-	-	-

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik B1</b>
Dane dotyczące zastosowania Specyfikacje	

#### Warunki użytkowania (warunki miejscowe):

- Konstrukcje poddawane warunkom typowym dla suchych pomieszczeń (stal ocynkowana, stal nierdzewna lub stal o podwyższonej odporności na korozję)
- Konstrukcje znajdujące się na zewnątrz (łącznie ze środowiskiem przemysłowym i atmosferą nadmorską) oraz w pomieszczeniach mokrych, pod warunkiem, że nie występują warunki szczególnie agresywne (stal nierdzewna lub stal o podwyższonej odporności na korozję).
- Konstrukcje znajdujące się na zewnątrz oraz w pomieszczeniach mokrych, pod warunkiem, że występują warunki szczególnie agresywne (stal o podwyższonej odporności na korozję).  
Dodatkowe uwagi: warunkami agresywnymi są np. stałe lub przerywane zanurzenie w wodzie morskiej lub strefa rozbryzgów wody morskiej, środowisko krytych pływalni o wysokiej zawartości chloru bądź środowiska w znacznym stopniu zanieczyszczone chemicznie (np. instalacje odsiarczania spalin lub tunele drogowe, w których stosuje się preparaty do odladzania).

#### Projektowanie:

- Mocowania muszą być zaprojektowane przez inżyniera mającego doświadczenie w zakresie zakotwień i budownictwa betonowego.
- Należy wykonać możliwe do sprawdzenia obliczenia i sporządzić rysunki techniczne, przy czym należy uwzględnić obciążenia przenoszone przez kotwy. Na rysunkach technicznych należy zaznaczyć położenie kotwy (np. pozycja kotwy względem zbrojenia lub podpór itd.).
- Zakotwienia należy zaprojektować zgodnie z:  
"EOTA Technical Report TR 029, wersja z września 2010"
- Mocowania poddawane obciążeniom sejsmicznym (beton spękany) muszą być zaprojektowane zgodnie z:  
"EOTA Technical Report TR 045, wersja z lutego 2013"  
Zakotwienia należy umieścić poza obszarami krytycznymi konstrukcji betonowej (np. elastycznymi przegubami). Mocowania poddawane obciążeniom sejsmicznym, które wykonane są w oparciu o montaż dystansowy lub na podłożu z zaprawy, nie są objęte niniejszą Europejską Oceną Techniczną (EOT).

#### Montaż:

- Kategoria użytkowania: suchy lub wilgotny beton (nie montować w otworach wypełnionych wodą)
- Dopuszcza się montaż w pozycji nad głową
- Montaż przeprowadzany jest przez odpowiednio przeszkolony personel pod nadzorem kierownika budowy.

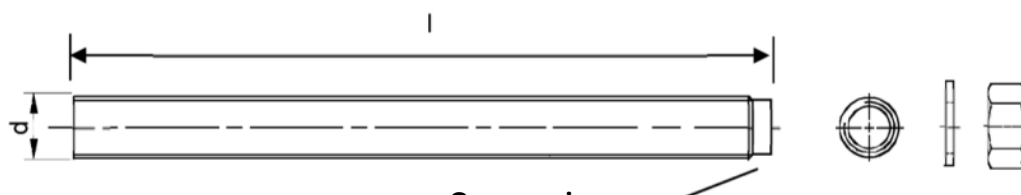
<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik B2</b>
<b>Dane dotyczące zastosowania</b> Specyfikacje	

**Tabela B2: Parametry montażowe prętów gwintowanych oraz HIT-V-..., AM 8.8**

Pręt gwintowany oraz HIT-V-...		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Średnica elementu d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Znamionowa średnica wiertła d <sub>0</sub>	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Czynna głębokość zakotwienia oraz głębokość wierconego otworu h <sub>ef</sub> =h <sub>0</sub>	[mm]	od 60 do 160	od 60 do 200	od 70 do 240	od 80 do 320	od 90 do 400	od 96 do 480	od 108 do 540	od 120 do 600
Maksymalna średnica otworu przelotowego w mocowanym elemencie <sup>1)</sup> d <sub>f</sub>	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Łączna wysokość zestawu wypełniającego Hilti h <sub>fs</sub>	[mm]	-	-	-	11	13	15	-	-
Czynna grubość mocowanego elementu z zestawem wypełniającym Hilti t <sub>fix,eff</sub>	[mm]	$t_{fix,eff} = t_{fix} - h_{fs}$							
Minimalna grubość elementu konstrukcyjnego h <sub>min</sub>	[mm]	$h_{ef} + 30$ ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$				
Maksymalny moment dokręcający T <sub>max</sub>	[Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300
Minimalny rozstaw kotew S <sub>min</sub>	[mm]	40	50	60	75	90	115	120	140
Minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża C <sub>min</sub>	[mm]	40	45	45	50	55	60	75	80

<sup>1)</sup> w przypadku większych otworów przelotowych patrz "TR 029, rozdział 1.1"

**HIT-V-...**



**Oznaczenie:**

5.8 - l = HIT-V-5.8 M...x l  
 5.8F - l = HIT-V-5.8F M...x l  
 8.8 - l = HIT-V-8.8 M...x l  
 8.8F - l = HIT-V-8.8F M...x l  
 R - l = HIT-V-R M...x l  
 HCR - l = HIT-V-HCR M...x l



Pręt gwintowany metryczny Hilti AM 8.8, ocynkowany galwanicznie, od M8 do M30, od 1 m do 3 m

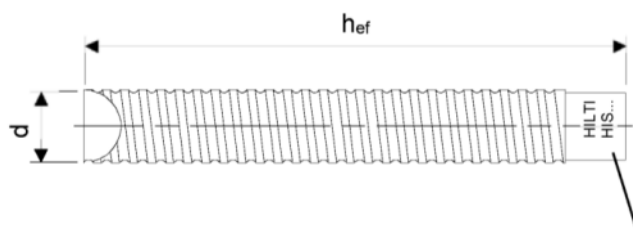
<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik B3</b>
<b>Dane dotyczące zastosowania</b> Parametry montażowe prętów gwintowanych oraz HIT-V-... i AM 8.8	

**Tabela B3: Parametry montażowe tulei z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N**

Tuleja z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N ...			M8	M10	M12	M16	M20
Średnica zewnętrzna tulei	d	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Znamionowa średnica wiertła	d <sub>0</sub>	[mm]	14	18	22	28	32
Czynna głębokość zakotwienia oraz głębokość wierconego otworu	h <sub>ef</sub> = h <sub>0</sub>	[mm]	90	110	125	170	205
Maksymalna średnica otworu przelotowego w mocowanym elemencie <sup>1)</sup>	d <sub>f</sub>	[mm]	9	12	14	18	22
Minimalna grubość elementu konstrukcyjnego	h <sub>min</sub>	[mm]	120	150	170	230	270
Maksymalny moment dokręcający	T <sub>max</sub>	[Nm]	10	20	40	80	150
Długość wkręcania minimalna-maksymalna	h <sub>s</sub>	[mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Minimalny rozstaw kotew	S <sub>min</sub>	[mm]	60	75	90	115	130
Minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	C <sub>min</sub>	[mm]	40	45	55	65	90

<sup>1)</sup> w przypadku większych otworów przelotowych patrz "TR 029, rozdział 1.1"

**Tuleja z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N ...**



**Oznaczenie:**

Symbol identyfikacyjny - HILTI oraz wytłoczenie "HIS-N" (w przypadku stali węglowej)  
wytłoczenie „HIS-RN” (w przypadku stali nierdzewnej)

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik B4</b>
<b>Dane dotyczące zastosowania</b> Parametry montażowe tulei z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N	

**Tabela B4: Parametry montażowe kotwy rozciąganej Hilti HZA-R**

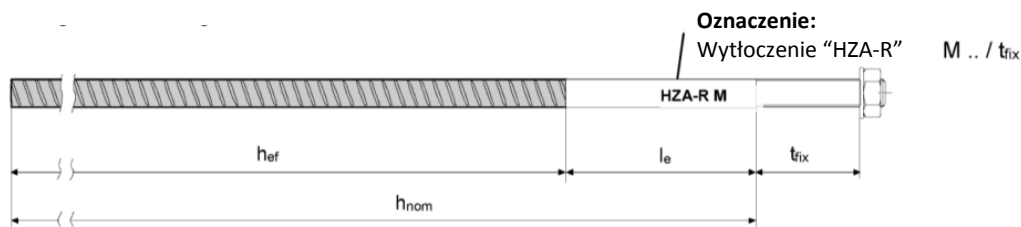
Kotwa rozciągana Hilti HZA-R ...			M12	M16	M20	M24
Średnica pręta zbrojeniowego	$\Phi$	[mm]	12	16	20	25
Znamionowa głębokość zakotwienia oraz głębokość wierconego otworu	$h_{nom} = h_o$	[mm]	od 170 do 240	od 180 do 320	od 190 do 400	od 200 do 500
Czynna długość zakotwienia ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ )	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 100$			
Długość gładkiego odcinka kotwy	$l_e$	[mm]	100			
Znamionowa średnica wiertła	$d_o$	[mm]	16	20	25	32
Maksymalna średnica otworu przelotowego w mocowanym elemencie <sup>1)</sup>	$d_f$	[mm]	14	18	22	26
Maksymalny moment dokręcający	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200
Minimalna grubość elementu konstrukcyjnego	$h_{min}$	[mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_o$			
Minimalny rozstaw kotew	$S_{min}$	[mm]	65	80	100	130
Minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	$C_{min}$	[mm]	45	50	55	60

<sup>1)</sup> w przypadku większych otworów przelotowych patrz "TR 029, rozdział 1.1"

**Tabela B5: Parametry montażowe kotwy rozciąganej Hilti HZA**

Kotwa rozciągana Hilti HZA...			M12	M16	M20	M24	M27
Średnica pręta zbrojeniowego	$\Phi$	[mm]	12	16	20	25	28
Znamionowa głębokość zakotwienia oraz głębokość wierconego otworu	$h_{nom} = h_o$	[mm]	od 90 do 240	od 100 do 320	od 110 do 400	od 120 do 500	od 140 do 560
Czynna długość zakotwienia ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ )	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 20$				
Długość gładkiego odcinka kotwy	$l_e$	[mm]	20				
Znamionowa średnica wiertła	$d_o$	[mm]	16	20	25	32	35
Maksymalna średnica otworu przelotowego w mocowanym elemencie <sup>1)</sup>	$d_f$	[mm]	14	18	22	26	30
Maksymalny moment dokręcający	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200	270
Minimalna grubość elementu konstrukcyjnego	$h_{min}$	[mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_o$				
Minimalny rozstaw kotew	$S_{min}$	[mm]	65	80	100	130	140
Minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	$C_{min}$	[mm]	45	50	55	60	75

<sup>1)</sup> w przypadku większych otworów przelotowych patrz "TR 029, rozdział 1.1"



<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik B5</b>
<b>Dane dotyczące zastosowania</b>	
Parametry montażowe kotwy rozciąganej Hilti HZA-(R)	



**Tabela B6: Parametry montażowe prętów zbrojeniowych**

Pręt zbrojeniowy			8	Φ 10	Φ 12	Φ 14	Φ 16	Φ 20	Φ 25	Φ 26	Φ 28	Φ 30	Φ 32	
Średnica	[mm]		8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Czynna	$h_{ef} = h_0$	[mm]	od 60 do 160	od 60 do 200	od 70 do 240	od 75 do 280	od 80 do 320	od 90 do 400	od 100 do 500	od 104 do 520	od 112 do 560	od 120 do 600	od 128 do 640	
głębokość zakotwienia oraz														
głębokość wierconego otworu														
Znamionowa średnica wiertła	$d_0$	[mm]	10/ 12 <sup>1)</sup>	12/ 14 <sup>1)</sup>	14 <sup>1)</sup>	16 <sup>1)</sup>	18	20	25	32	32	35	37	40
Minimalna grubość elementu konstrukcyjnego	$h_{min}$	[mm]	$h_{ef} + 30$ $\geq 100$ mm				$h_{ef} + 2d_0$							
Minimalny rozstaw kotew	$S_{min}$	[mm]	40	50	60	70	80	100	125	130	140	150	160	
Minimalna odległość kotew od krawędzi podłoża	$C_{min}$	[mm]	40	45	45	50	50	65	70	75	75	80	80	

<sup>1)</sup> Dopuszczalne jest zastosowanie obu wartości znamionowych średnicy wiertła.

### Pręt zbrojeniowy



Dla pręta zbrojeniowego

- Minimalne wartości danej powierzchni żebrowanej  $f_{R, min}$  według EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Wysokość uźebrowania pręta zbrojeniowego hrib musi spełniać następujące wymaganie:  $0,05 \Phi h_{rib} \leq 0,07 = \Phi$  ( $\Phi$  znamionowa średnica pręta zbrojeniowego; hrib: wysokość uźebrowania)

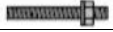







<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik B6</b>
Dane dotyczące zastosowania Parametry montażowe prętów zbrojeniowych	

**Tabela B7: Maksymalny czas obróbki oraz minimalny czas utwardzania**

Temperatura podłoża T	Maksymalny czas obróbki $t_{work}$	Minimalny czas utwardzania $t_{cure}$
od -10 °C do -5 °C	1,5 h	7 h
> -5 °C do 0 °C	50 min	4 h
> 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




<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik B7</b>
<b>Dane dotyczące zastosowania</b> Maksymalny czas obróbki oraz minimalny czas utwardzania	

**Tabela B8: Dane dotyczące narzędzi do czyszczenia i osadzania**

Element mocujący				Wiercenie i czyszczenie			Montaż
HIT-V-... AM 8.8	HIS-(R)N	Pręt zbrojeniowy:	HZA(-R)	Wiercenie udarowe		Szczotka	Końcówka iniekcyjna
							
Rozmiar	Rozmiar	Rozmiar	Rozmiar	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	-	Φ 8	-	10	-	10	-
M10	-	Φ 8 / Φ 10	-	12	12 <sup>1)</sup>	12	12
M12	M8	Φ 10 / Φ 12	-	14	14 <sup>1)</sup>	14	14
-	-	Φ 12	M12	16	16	16	16
M16	M10	Φ 14	-	18	18	18	18
-	-	Φ 16	M16	20	20	20	20
M20	M12	-	-	22	22	22	22
-	-	Φ 20	M20	25	25	25	25
M24	M16	-	-	28	28	28	28
M27	-	-	-	30	-	30	30
-	M20	Φ 25 / Φ 26	M24	32	32	32	32
M30	-	Φ 28	M27	35	35	35	35
-	-	Φ 30	-	37	-	37	37
-	-	Φ 32	-	40	-	40	40

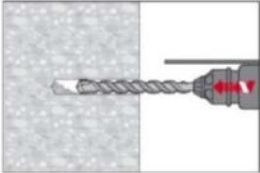
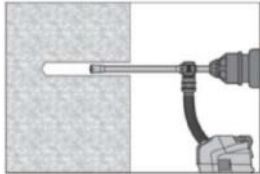
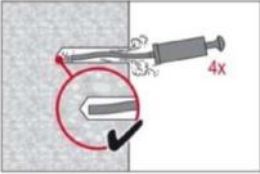
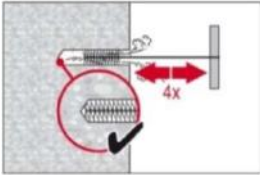
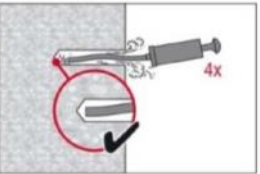
<sup>1)</sup> Tylko w połączeniu z odkurzaczem Hilti o pojemności zasysania  $\geq 61$  l/s (tzn. VC 20/40 -Y, wyłącznie zasilanie sieciowe (230V))

### Metody czyszczenia wierconych otworów

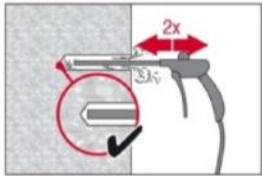
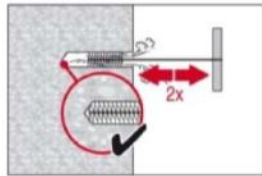
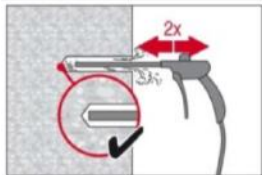
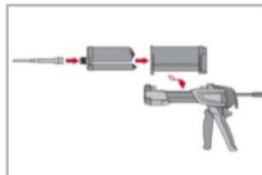
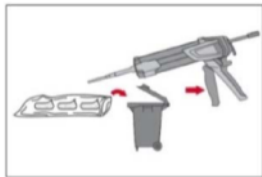
<p><b>Czyszczenie ręczne (MC):</b> Do przedmuchiwania wierconych otworów o maks. średnicy <math>d_0 \leq 20</math> mm i głębokości otworów <math>h_0 \leq 10</math> d zaleca się stosowanie ręcznej pompki Hilti.</p>	
<p><b>Czyszczenie za pomocą sprężonego powietrza (CAC):</b> Do czyszczenia otworów przy użyciu sprężonego powietrza zaleca się użycie dyszy o min. średnicy 3,5 mm.</p>	
<p><b>Czyszczenie automatyczne (AC):</b> Otwory czyszczone są podczas wiercenia za pomocą systemu Hilti TE-CD i TE-YD wyposażonego w odkurzacz.</p>	

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik B8</b>
<b>Dane dotyczące zastosowania</b>	
Dane dotyczące narzędzi do czyszczenia i osadzania	

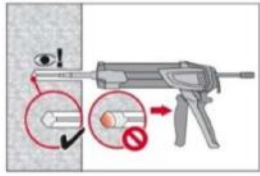

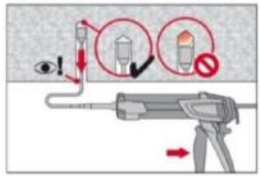
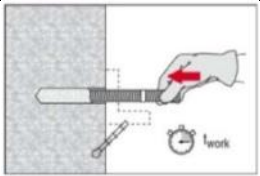
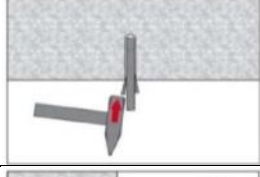
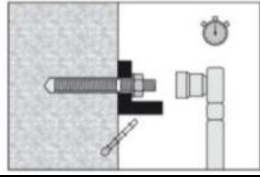
## Instrukcja montażowa

<b>Wiercenie otworów</b>	
<b>a) Wiercenie udarowe</b>	
	Otwór wywiercić za pomocą wiertarki udarowej z włączoną funkcją udarowo-obrotową, użyć do tego wiertła o średnicy dopasowanej do wierconego otworu, zwrócić uwagę na prawidłową głębokość otworu.
<b>b) Wiercenie udarowe przy użyciu wiertła rurowego Hilti</b>	
	Otwór wywiercić do wymaganej głębokości zakotwienia przy użyciu wiertła rurowego Hilti TE-CD lub TE-YD z włączoną funkcją udarowo-obrotową i podłączonym odkurzaczem VC 20/40 (-Y) (pojemność zasysania $\geq 57$ l/s) z włączoną automatyczną funkcją czyszczenia filtra. Ta metoda umożliwia usunięcie zwiercin i wyczyszczenie otworu podczas wiercenia, pod warunkiem jednak, że wiertło rurowe będzie używane zgodnie z instrukcją obsługi. W przypadku wiertel rurowych TE-CD o rozmiarze 12 i 14 patrz tabela B8. Po wykonaniu otworu można rozpocząć aplikację zaprawy iniekcyjnej według instrukcji montażu.
<b>Czyszczenie wywierconych otworów</b>	bezpośrednio przed osadzeniem kotwy otwór należy oczyścić i usunąć zwiercinę oraz zanieczyszczenia. Nieprawidłowo oczyszczony otwór = niskie wartości nośności
<b>Czyszczenie ręczne (MC):</b>	<b>Tylko w przypadku betonu niespękanego</b> w przypadku otworów o średnicy do $\leq 20$ mm i głębokości $h_o \leq 10$ d
	W przypadku otworów o średnicy do $\leq 20$ mm i głębokości zakotwienia $h_{ef} \leq 10$ d można użyć ręcznej pompki Hilti. Wywiercony otwór przedmuchać przynajmniej 4 razy za pomocą ręcznej pompki, aż do chwili, w której strumień wylatujący z otworu nie będzie zawierał zanieczyszczeń.
	Następnie wyszczotkować otwór przynajmniej 4 razy za pomocą szczotki o odpowiednim rozmiarze (patrz tabela B8). Szczotkę drucianą Hilti HIT-RB wsunąć do dna otworu ruchem obrotowym i wyciągnąć (w razie potrzeby użyć przedłużki). Podczas wsuwania szczotki musi być wyczuwalny opór ( $\varnothing$ szczotki $\geq \varnothing$ wywierconego otworu) - jeśli nie ma oporu, szczotka jest za mała i należy użyć większej.
	Wywiercony otwór ponownie przedmuchać przynajmniej 4 razy za pomocą ręcznej pompki Hilti, aż do chwili, w której strumień wylatujący z otworu nie będzie zawierał zanieczyszczeń.

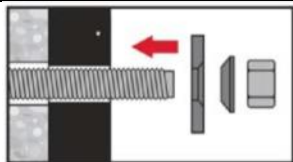
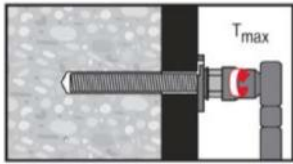
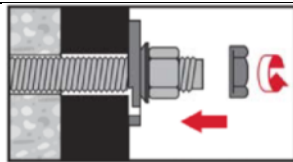
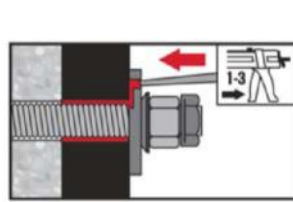
<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik B9</b>
Dane dotyczące zastosowania Instrukcja montażowa	

<p><b>Czyszczenie za pomocą sprężonego powietrza (CAC) dla wierconych otworów o pełnym zakresie średnic <math>d_0</math> i głębokości <math>h_0</math></b></p>	
	<p>Otwór przedmuchać dwa razy, zaczynając od jego dna, na całej długości, użyć do tego bezolejowego sprężonego powietrza (min. 6 bar przy wydajności 6 m<sup>3</sup>/h; w razie potrzeby użyć przedłużki). Otwór czyścić do momentu, w którym wylatujący z niego strumień powietrza nie będzie zawierał zanieczyszczeń.</p> <p>W przypadku wierconych otworów o średnicy <math>\geq 32</math> mm należy użyć kompresora o wydajności min. 140 m<sup>3</sup>/h.</p>
	<p>Następnie wyszczotkować otwór przynajmniej 2 razy za pomocą szczotki o odpowiednim rozmiarze (patrz tabela B8). Szczotkę drucianą Hilti HIT-RB wsunąć do dna otworu ruchem obrotowym i wyciągnąć (w razie potrzeby użyć przedłużki).</p> <p>Podczas wsuwania szczotki musi być wyczuwalny opór (<math>\varnothing</math> szczotki <math>\geq \varnothing</math> wywierconego otworu) - jeśli nie ma oporu, szczotka jest za mała i należy użyć większej.</p>
	<p>Otwór ponownie dwa razy przedmuchać, zaczynając od jego dna, na całej długości, używając do tego sprężonego powietrza. Otwór czyścić do momentu, w którym wylatujący z niego strumień powietrza nie będzie zawierał zanieczyszczeń.</p>
<p><b>Przygotowanie aplikacji żywicy iniekcyjnej</b></p>	
	<p>Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M porządnie zamocować na wkładzie foliowym. W żadnym wypadku nie wolno wprowadzać żadnych zmian przy mieszaczu.</p> <p>Przestrzegać instrukcji obsługi dozownika. Sprawdzić, czy kasetka nie jest uszkodzona. Nie używać uszkodzonych wkładów foliowych ani kaset. Wkład foliowy umieścić w kasecie, a kasetę zamocować w dozowniku.</p>
	<p>Wkład foliowy otwiera się automatycznie po rozpoczęciu dozowania. Do mocowania kotew nie wolno używać pierwszych wyciśniętych porcji żywicy. Porcja żywicy, którą należy odrzucić, zależy od pojemności wkładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 porcje w przypadku wkładu o pojemności 330 ml,</li> <li>3 porcje w przypadku wkładu o pojemności 500 ml,</li> <li>4 porcje w przypadku wkładu o pojemności 500 ml w temperaturze <math>\leq 5^{\circ}\text{C}</math>.</li> </ul>

<p><b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b></p>	<p><b>Załącznik B10</b></p>
<p>Dane dotyczące zastosowania Instrukcja montażowa</p>	

<b>Aplikacja zaprawy iniekcyjnej od dna otworu bez tworzenia pęcherzyków powietrza</b>	
	<p>Dozować zaprawę, zaczynając od dna otworu, przy czym przy każdej porcji żywicy należy lekko wysuwać mieszacz.</p> <p>Otwór wypełnić żywicą do głębokości ok. 2/3. Po osadzeniu mocowanego elementu szczelina pierścieniowa musi być całkowicie wypełniona zaprawą.</p>
	<p>Po aplikacji zaprawy zablokować dozownik, aby zapobiec dozowaniu kolejnej porcji żywicy.</p>
	<p>Montaż w pozycji nad głową i/lub montaż przy głębokości zakotwienia <math>h_{ef} &gt; 250\text{mm}</math>.</p> <p>Aplikacja zaprawy w przypadku montażu w pozycji nad głową możliwa jest wyłącznie przy użyciu końcówki iniekcyjnej i przedłużki.</p> <p>Połączyć ze sobą mieszacz HIT-RE-M, przedłużkę i dopasowaną pod względem wielkości końcówkę iniekcyjną Hilti HIT-SZ (patrz tabela B8). Końcówkę iniekcyjną wsunąć do dna otworu i zaaplikować zaprawę. W trakcie aplikacji końcówka iniekcyjna automatycznie wysunie się z otworu pod wpływem ciśnienia.</p>
<b>Osadzanie mocowanego elementu</b>	
	<p>Przed montażem upewnić się, czy mocowany element jest suchy i czy nie jest zabrudzony np. olejem.</p> <p>Przed upływem czasu obróbki <math>t_{work}</math> mocowany element oznaczyć i wsunąć do otworu na głębokość zakotwienia.</p> <p>Czas obróbki <math>t_{work}</math> patrz tabela B7.</p>
	<p>W przypadku montażu w pozycji nad głową mocowany element zabezpieczyć przed wysunięciem w ostatecznej pozycji, używając do tego np. klinów.</p>
	<p>Obciążyć mocowany element:</p> <p>Kotwę można obciążyć po upływie czasu utwardzania <math>t_{cure}</math> (patrz tabela B7). Moment dokręcający, który należy zastosować, nie może być większy niż wartości <math>T_{max}</math> podane w tabelach od B2 do B5.</p>

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik B11</b>
Dane dotyczące zastosowania Instrukcja montażowa	

Instrukcja montażowa w przypadku stosowania zestawu wypełniającego Hilti	
	Podkładkę sferyczną ułożyć stroną sferyczną do podkładki iniekccyjnej. Podkładkę iniekccyjną, podkładkę sferyczną oraz nakrętkę nakręcić na gwint
	Moment dokręcający, który należy zastosować, nie może być większy niż wartości $T_{max}$ podane w tabelach od B2 do B5.
	Opcjonalnie: Nakręcić nakrętkę i dokręcić ją o 1/4 do 1/2 obrotu. (Ta metoda nie jest dopuszczalna w przypadku M24).
	Szczelinę pierścieniową pomiędzy mocowanym elementem a prętem kotwy wypełnić od 1 do 3 porcjami żywicy iniekccyjnej Hilti HIT-HY 200-A. Podczas osadzania elementu przestrzegać instrukcji użytkowania dołączonej do systemu iniekcyjnego. Kotwę można obciążyć po upływie wymaganego czasu utwardzania $t_{cure}$ .

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C1</b>
Dane dotyczące zastosowania Instrukcja montażowa	

**Tabela C1: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające dla prętów gwintowanych, HIT-V-... oraz AM 8.8 w betonie**

HIT-HY 200-A z prętem gwintowanym, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_2$	[-]	1,0									
<b>Zniszczenie stali</b>												
Nośność charakterystyczna stali	$N_{Rk,S}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa, klasa 8.8	$\gamma_{Ms, N}^{1)}$	[-]	1,5									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa, klasa 5.8	$\gamma_{Ms, N}^{1)}$	[-]	1,5									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa HIT-V-R	$\gamma_{Ms, N}^{1)}$	[-]	1,86						2,86			
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa HIT-V-HCR	$\gamma_{Ms, N}^{1)}$	[-]	1,5					2,1				
<b>Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyłamania stożka betonu</b>												
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie niespękanym klasy wytrzymałości C20/25												
Zakres temperatur I:	40 °C/24 °C	$\tau_{Rk, ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	18								
Zakres temperatur II:	80 °C/50 °C	$\tau_{Rk, ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	15								
Zakres temperatur III:	120 °C/72 °C	$\tau_{Rk, ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	13								
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie niespękanym klasy wytrzymałości C50/60												
Zakres temperatur I:	40 °C/24 °C	$\tau_{Rk, cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	8,5	9,0						
Zakres temperatur II:	80 °C/50 °C	$\tau_{Rk, cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	7,0	7,5						
Zakres temperatur III:	120 °C/72 °C	$\tau_{Rk, cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	6,0	6,5						
Współczynnik zwiększający $R_k$ dla betonu	$\psi_c$	C30/37	1,04									
		C40/45	1,07									
		C 50/60	1,1									
<b>Zniszczenie przez rozłupanie</b>												
Odległości od krawędzi podłoża $c_{cr,sp}$ [mm] przy	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$										
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$	$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$										
	$h/h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 \cdot h_{ef}$										
rozstawie kotew $c_{cr,sp}$ [mm]			$2 \cdot c_{cr,sp}$									

<sup>1)</sup> O ile brak właściwych przepisów krajowych.

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C1</b>
<b>Wytrzymałość</b> Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające w betonie Projektowanie według „EOTA Technical Report TR 29, wersja z września 2010”	



**Tabela C2: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia ścinające dla prętów gwintowanych, HIT-V-... oraz AM 8.8 w betonie**

HIT-HY 200-A z prętem gwintowanym, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
<b>Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego</b>											
Nośność charakterystyczna stali	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa, klasa 8.8	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,25								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa, klasa 5.8	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,25								
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa HIT-V-R	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,56						2,38		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa HIT-V-HCR	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,25				1,75				
<b>Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego</b>											
Charakterystyczny moment zginający	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$								
<b>Zniszczenie podłoża betonowego przez podważenie</b>											
Współczynnik w równaniu (5.7) według Technical Report TR 029 dla projektowania kotew wklejanych	k	[-]	2,0								
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>											
Wartość $h_{ef}$ do obliczenia równań (5.8a) oraz (5.8b) według Technical Report TR 029 jest ograniczona przez:			$\min(h_{ef}, 12 \cdot d_{nom})$								
Średnicę zewnętrzną kotew	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	

<sup>1)</sup> O ile brak właściwych przepisów krajowych.

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C2</b>
<b>Wytrzymałość</b> Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające w betonie Projektowanie według „EOTA Technical Report TR 29, wersja z września 2010“	

**Tabela C3: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające dla tulei z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N w betonie**

HILTI HIT-HY 200-A z HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_2$	[-]	1,0				
<b>Zniszczenie stali</b>							
HIS-N ze śrubą 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	46	67	125	116
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,50				
HIS-RN ze śrubą 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	166
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	H	1,87				2,4
<b>Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyłamania stożka betonu</b>							
głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	90	110	125	170	205
Średnica zewnętrzna tulei	$d_1$	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie niespękanym klasy wytrzymałości C20/25							
Zakres temperatur I:	40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	13			
Zakres temperatur II:	80 °C / 50 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11			
Zakres temperatur III:	120 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5			
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie spękanym klasy wytrzymałości C20/25							
Zakres temperatur I:	40 °C / 24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7			
Zakres temperatur II:	80 °C / 50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5			
Zakres temperatur III:	120 °C / 72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5			
Współczynnik zwiększający $\tau_{Rk}$ dla betonu	$\psi_c$	C30/37	1,04				
		C40/45	1,07				
		C50/60	1,1				

**Zniszczenie przez rozłupanie**

Odległości od krawędzi podłoża $C_{cr,sp}$ [mm] przy	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$1,0 \cdot h_{ef}$	
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$	$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 h$	
	$h/h_{ef} \leq 1,3$	$2,26 \cdot h_{ef}$	
rozstawie kotew	$S_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot C_{cr,sp}$

<sup>1)</sup> O ile brak właściwych przepisów krajowych.

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C3</b>
<b>Wytrzymałość</b> Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające w betonie Projektowanie według „EOTA Technical Report TR 29, wersja z września 2010“	

**Tabela C4: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia ścinające dla tulei z gwintem wewnętrznym HIS-(R)N w betonie**

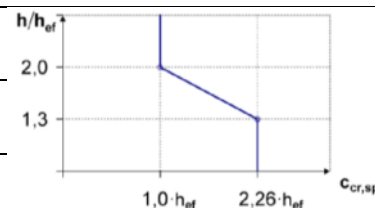
HILTI HIT-HY 200-A z HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
<b>Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego</b>							
HIS-N ze śrubą 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	23	34	63	58
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,25				
HIS-RN ze śrubą 70	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	83
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,56				
<b>Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego</b>							
HIS-N ze śrubą 8.8	$M^{\circ}_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	519
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,25				
HIS-RN ze śrubą 70	$M^{\circ}_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	233	454
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,56				
<b>Zniszczenie podłoża betonowego przez podważenie</b>							
Współczynnik w równaniu (5.7) według Technical Report TR 029 dla projektowania kotew wklejanych			2,0				
	k	[-]					
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>							
Średnicę zewnętrzną kotew	$d_{nom}$	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6

<sup>1)</sup> O ile brak właściwych przepisów krajowych.

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C4</b>
<b>Wytrzymałość</b> Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające w betonie Projektowanie według „EOTA Technical Report TR 29, wersja z września 2010“	

**Tabela C5: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające dla kotew rozciąganych Hilti HZA / HZA-R w betonie**

Hilti HIT-HY 200-A z HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_2$	[-]	1,0				
<b>Zniszczenie stali</b>							
Nośność charakterystyczna HZA	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	86	135	194	253
Nośność charakterystyczna HZA-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	62	111	173	248	-
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms, N}^{1)}$	[-]	1,4				
<b>Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyłamania stożka betonu</b>							
Średnica pręta zbrojeniowego	d	[mm]	12	16	20	25	28
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie niespękany klasy wytrzymałości C20/25							
Zakres temperatur I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk, ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12				
Zakres temperatur II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk, ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10				
Zakres temperatur III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk, ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5				
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie spękany klasy wytrzymałości C20/25							
Zakres temperatur I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk, cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7				
Zakres temperatur II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk, cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5				
Zakres temperatur III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk, cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5				
Współczynnik zwiększający $\tau_{Rk}$ dla betonu	$\psi_c$	C30/37	1,04				
		C40/45	1,07				
		C50/60	1,1				
Głębokość zakotwienia dla obliczenia $N_{Rk,p}^0$ według równania 5.2a HZA (TR 029, 5.2.2.3 Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy HZA-R i wyłamania stożka betonu)	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 20$				
	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 100$				
<b>Wyłamanie stożka betonu</b>							
Głębokość zakotwienia dla obliczenia $N_{Rk,c}^0$ według równania 5.3a HZA-R (TR 029, 5.2.2.4 Zniszczenie podłoża betonowego)	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom}$				
<b>Zniszczenie przez rozłupanie</b>							
Odległości od krawędzi podłoża $C_{cr,sp}$ [mm] przy	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 h_{ef}$				
rozstawie kotew	$S_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot C_{cr,sp}$				



<sup>1)</sup> O ile brak właściwych przepisów krajowych.

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C5</b>
<b>Wytrzymałość</b> Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające w betonie Projektowanie według „EOTA Technical Report TR 29, wersja z września 2010“	

**Tabela C6: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia ścinające dla kotew rozciąganych Hilti HZA / HZA-R w betonie**

Hilti HIT-HY 200-A z HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego</b>							
Nośność charakterystyczna HZA	$V_{Rk,s}$	[kN]	23	43	67	97	126
Nośność charakterystyczna HZA-R	$V_{Rk,s}$	[kN]	31	55	86	124	-
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{MS,N}^{1)}$	[-]	1,5				
<b>Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego</b>							
Charakterystyczny moment zginający HZA	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	72	183	357	617	915
Charakterystyczny moment zginający HZA-R	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	97	234	457	790	-
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5				
<b>Zniszczenie podłoża betonowego przez podważenie</b>							
Współczynnik w równaniu (5.7) według Technical Report TR 029 dla projektowania kotew wklejanych	k	[-]	2,0				
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>							
Wartość $h_{ef}$ do obliczenia równań (5.8a) oraz (5.8b) według Technical Report TR 029 jest ograniczona przez:			min ( $h_{nom}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ )				
Średnicę zewnętrzną kotew	$d_{nom}$	[mm]	12	16	20	24	27

<sup>1)</sup> O ile brak właściwych przepisów krajowych.

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C6</b>
<b>Wytrzymałość</b> Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające w betonie Projektowanie według „EOTA Technical Report TR 29, wersja z września 2010”	

**Tabela C7: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające dla prętów gwintowanych w betonie**

HIT-HY 200-A z prętem zbrojeniowym			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 26	Ø 28	Ø 30	Ø 32
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_2$	[-]	1,0										
<b>Zniszczenie stali</b>													
Nośność charakterystyczna stali z prętem zbrojeniowym B500B według DIN 488:2009-08 <sup>2)</sup>			28	43	62	85	111	173	270	292	339	388	442
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa <sup>3)</sup>			1,4										
<b>Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyłamania stożka betonu</b>													
Średnica pręta zbrojeniowego	d	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie niespękanym klasy wytrzymałości C20/25													
Zakres temperatur I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk, ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12										
Zakres temperatur II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk, ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10										
Zakres temperatur III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk, ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5										
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie spękanym klasy wytrzymałości C20/25													
Zakres temperatur I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk, cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	5	7								
Zakres temperatur II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk, cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	4	5,5								
Zakres temperatur III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk, cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5	5								
Współczynnik zwiększający $\tau_{Rk}$ dla betonu	$\psi_c$	C30/37	1,04										
		C40/45	1,07										
		C50/60	1,1										
<b>Zniszczenie przez rozłupanie</b>													
Odległości od krawędzi podłoża Ccr.sp[mm] przy	$h / h_{ef} \geq 2,0$		1,0 · h <sub>ef</sub>										
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$		4,6 · h <sub>ef</sub> - 1,8 · h										
	$h/h_{ef} \leq 1,3$		2,26 · h <sub>ef</sub>										
rozstawie kotew	$S_{cr, sp}$ [mm]		2 C <sub>cr, sp</sub>										

<sup>1)</sup> O ile brak właściwych przepisów krajowych.

<sup>2)</sup> Charakterystyczną nośność NRk,s dla prętów gwintowanych, która nie jest zgodna z normą DIN 488, należy obliczyć zgodnie z Technical Report TR029, równanie (5.1).

<sup>3)</sup> <sup>3)</sup> Częściowy współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_{Ms,N}$  dla prętów gwintowanych, który nie jest zgodny z normą DIN 488, należy obliczyć zgodnie z Technical Report TR029, równanie (3.3a).

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C7</b>
<b>Wytrzymałość</b> Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające w betonie Projektowanie według „EOTA Technical Report TR 29, wersja z września 2010“	

**Tabela C8: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia ścinające dla prętów gwintowanych w betonie**

HIT-HY 200-A z prętem zbrojeniowym			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 26	Ø 28	Ø 30	Ø 32
<b>Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego</b>													
Nośność charakterystyczna stali z prętem zbrojeniowym B500B według DIN 488:2009-08 <sup>2)</sup>	$V_{Rk,s}$	[kN]	14	22	31	42	55	86	135	146	169	194	221
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa <sup>4)</sup>	$\gamma_{Ms,v}$ <sup>1)</sup>	[-]	1,50										
<b>Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego</b>													
Charakterystyczny moment zginający z prętem zbrojeniowym B500B według DIN 488:2009-08 <sup>3)</sup>	$M^o_{Rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1139	1422	1749	2123
<b>Zniszczenie podłoża betonowego przez podważenie</b>													
Współczynnik w równaniu (5.7) według Technical Report TR 029 dla projektowania kotew wklejanych	k	[-]	2,0										
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>													
Wartość $h_{ef}$ do obliczenia równań (5.8a) oraz (5.8b) według Technical Report TR 029 jest ograniczona przez:	min ( $h_{ef}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ )												
Średnicę zewnętrzną kotew	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32

<sup>1)</sup> O ile brak właściwych przepisów krajowych.

<sup>2)</sup> Charakterystyczną nośność na obciążenia ścinające  $V_{Rk,s}$  dla prętów gwintowanych, która nie jest zgodna z normą DIN 488, należy obliczyć zgodnie z Technical Report TR029, równanie (5.5).

<sup>3)</sup> Charakterystyczną nośność na zginanie  $M^o_{Rk,s}$  dla prętów gwintowanych, która nie jest zgodna z normą DIN 488, należy obliczyć zgodnie z Technical Report TR029, równanie (5.6b).

<sup>4)</sup> Częściowy współczynnik bezpieczeństwa  $\gamma_{Ms,v}$  dla prętów gwintowanych, który nie jest zgodny z normą DIN 488, należy obliczyć zgodnie z Technical Report TR029, równanie (3.3a) albo (3.3c).

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C8</b>
<b>Wytrzymałość</b> Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające w betonie Projektowanie według „EOTA Technical Report TR 29, wersja z września 2010“	

**Tabela C9: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających**

Hilti HIT-HY 200-A z prętem gwintowanym, HIT-V- AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Beton niespękany Zakres temperatur I: 40°C / 24°C										
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,07	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,14	0,16
Beton niespękany Zakres temperatur II: 80°C / 50°C										
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16
Beton niespękany Zakres temperatur III: 120°C / 72°C										
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,13	0,16
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17
Beton spękany Zakres temperatur I: 40°C / 24°C										
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16							
Beton spękany Zakres temperatur II: 80°C / 50°C										
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,10							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22							
Beton spękany Zakres temperatur III: 120°C / 72°C										
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,13							
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29							

**Tabela C10: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających**

Hilti HIT-HY 200-A z prętem gwintowanym, HIT-V- AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Przemieszczenie	$\delta_{v0}$	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{v\infty}$	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C9</b>
<b>Wytrzymałość</b> Przemieszczenia z prętem zbrojeniowym, HIT-V-... i AM 8.8	



**Tabela C11: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających**

HILTI HIT-HY 200-A z HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Beton niespękany Zakres temperatur I: 40°C / 24°C							
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,11	0,13	0,14
Beton niespękany Zakres temperatur II: 80°C / 50°C							
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15
Beton niespękany Zakres temperatur III: 120°C/72°C							
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,10	0,13	0,14
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15
Beton spękany Zakres temperatur I: 40°C / 24°C							
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16				
Beton spękany Zakres temperatur II: 80°C / 50°C							
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22				
Beton spękany Zakres temperatur III: 120°C /72°C							
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,20				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29				

**Tabela C12: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających**

HILTI HIT-HY 200-A z HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Przemieszczenie	$\delta_{v0}$	[mm/kN]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04
	$\delta_{v\infty}$	[mm/kN]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C10</b>
<b>Wytrzymałość</b> Przemieszczenia z HIS-(R)N	

**Tabela C13: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających**

Hilti HIT-HY 200-A z HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Beton niespękany Zakres temperatur I: 40°C / 24°C							
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,13	0,13	0,15
Beton niespękany Zakres temperatur II: 80°C / 50°C							
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,14	0,14	0,15
Beton niespękany Zakres temperatur III: 120°C / 72°C							
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,09	0,14	0,14	0,16
Beton spękany Zakres temperatur I: 40°C / 24°C							
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16				
Beton spękany Zakres temperatur II: 80°C / 50°C							
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22				
Beton spękany Zakres temperatur III: 120°C / 72°C							
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,20				
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29				

**Tabela C14: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających**

Hilti HIT-HY 200-A z HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Przemieszczenie	$\delta_{v0}$	[mm/kN]	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03
	$\delta_{v\infty}$	[mm/kN]	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C11</b>
<b>Wytrzymałość</b> Przemieszczenia z HZA, HZA-R	

**Tabela C15: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających**

Hilti HIT-HY 200-A z prętem zbrojeniowym		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø26	Ø28	Ø30	Ø32	
Beton niespękany Zakres temperatur I: 40°C / 24°C													
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17
Beton niespękany Zakres temperatur II: 80°C / 50°C													
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17
Beton niespękany Zakres temperatur III: 120°C / 72°C													
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18
Beton spękany Zakres temperatur I: 40°C / 24°C													
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11										
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,16										
Beton spękany Zakres temperatur II: 80°C / 50°C													
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15										
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,22										
Beton spękany Zakres temperatur III: 120°C / 72°C													
Przemieszczenie	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,20										
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,29										

**Tabela C16: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających**

Hilti HIT-HY 200-A z prętem zbrojeniowym		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø26	Ø28	Ø30	Ø32
Przemieszczenie	$\delta_{v0}$	[mm/kN]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{v\infty}$	[mm/kN]	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C12</b>
<b>Wytrzymałość</b> Przemieszczenia z prętem zbrojeniowym	

Projektowanie dla obciążeń sejsmicznych należy przeprowadzić zgodnie z TR 045 „Design of metal anchors for use in concrete under seismic action“

**Tabela C17: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające dla prętów gwintowanych, HIT-V- ...oraz AM 8.8 dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1**

HIT-HY 200-A z prętem gwintowanym, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Zniszczenie stali</b>										
HIT-V-5.8(F), pręt gwintowany 5.8	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	29	42	79	123	177	230	281
HIT-V-8.8(F), pręt gwintowany 8.8	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	46	67	126	196	282	367	449
HIT-V-R, pręt gwintowany A4-70	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	41	59	110	172	247	230	281
HIT-V-HCR, pręt gwintowany HCR-80	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	46	67	126	196	247	321	393
<b>Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyłamania stożka betonu</b>										
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie spękany klasy wytrzymałości C20/25										
Zakres temperatur I: 40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	5,2	7,0					
Zakres temperatur II: 80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,9	5,7					
Zakres temperatur III: 120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,seis}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5	4,8					

**Tabela C18: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia ścinające dla prętów gwintowanych, HIT-V- ...oraz AM 8.8 dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1**

HIT-HY 200-A z prętem gwintowanym, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego</b>										
HIT-V 5.8(F), pręt gwintowany 5.8	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	11	15	27	43	62	81	98
HIT-V 8.8(F), pręt gwintowany 8.8	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	16	24	44	69	99	129	157
HIT-V R, pręt gwintowany A4-70	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	14	21	39	60	87	81	98
HIT-V HCR, pręt gwintowany HCR-80	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	-	16	24	44	69	87	113	137

**Tabela C19: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1**

HIT-HY 200-A z prętem gwintowanym, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Przemieszczenie <sup>1)</sup>	$\delta_{N,seis}$	[mm]	-	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

<sup>1)</sup> Maksymalne przemieszczenie w trakcie trwania obciążenia cyklicznego (trzęsienie ziemi).

**Tabela C20: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1**

HIT-HY 200-A z prętem gwintowanym, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Przemieszczenie <sup>1)</sup>	$\delta_{N,seis}$	[mm]	-	3,5	3,8	4,4	5,0	5,6	6,1	6,5

<sup>1)</sup> Maksymalne przemieszczenie w trakcie trwania obciążenia cyklicznego (trzęsienie ziemi).

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C13</b>
<b>Wytrzymałość</b> Wartości charakterystyczne / przemieszczenie dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1 Projektowanie według „EOTA Technical Report TR045, wersja z lutego 2013“	

**Tabela C21: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające dla kotew rozciąganych Hilti**

**HZA / HZA-R dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1**

HIT-HY 200-A z kotwą rozciąganą Hilti HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Zniszczenie stali</b>							
Nośność charakterystyczna HZA	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	46	86	135	194	253
Nośność charakterystyczna HZA-R	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	62	111	173	248	-
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,N,seis}^{1)}$	[-]	1,4				
<b>Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyłamania stożka betonu</b>							
Średnica pręta zbrojeniowego	d	[mm]	12	16	20	25	28
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie spękanym klasy wytrzymałości C20/25							
Zakres temperatur I:	40°C/24°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		6,1		
Zakres temperatur II:	80°C/50°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		4,8		
Zakres temperatur III:	120°C/72°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]		4,4		

<sup>1)</sup> O ile brak właściwych przepisów krajowych.

**Tabela C22: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia ścinające dla kotew rozciąganych Hilti HZA / HZA-R dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1**

HIT-HY 200-A z kotwą rozciąganą Hilti HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Zniszczenie stali z oddziaływaniem momentu zginającego</b>							
Charakterystyczny moment zginający HZA	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	16	30	47	68	88
Charakterystyczny moment zginający HZA-R	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	22	39	60	124	-
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,V,seis}^{1)}$	[-]	1,5				

<sup>1)</sup> O ile brak właściwych przepisów krajowych.

**Tabela C23: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1**

HIT-HY 200-A z kotwą rozciąganą Hilti HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Przemieszczenie <sup>1)</sup>	$\delta_{N,seis}$	[mm]	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

<sup>1)</sup> Maksymalne przemieszczenie w trakcie trwania obciążenia cyklicznego (trzęsienie ziemi).

**Tabela C24: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1**

HIT-HY 200-A z Hilti HIT-HY 200-A z HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Przemieszczenie <sup>1)</sup>	$\delta_{v,seis}$	[mm]	3,8	4,4	5,0	5,6	6,1

<sup>1)</sup> Maksymalne przemieszczenie w trakcie trwania obciążenia cyklicznego (trzęsienie ziemi).

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C14</b>
<b>Wytrzymałość</b> Wartości charakterystyczne / przemieszczenie dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1 Projektowanie według „EOTA Technical Report TR045, wersja z lutego 2013“	

**Tabela C25: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające dla prętów gwintowanych dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1**

HIT-HY 200-A z prętem zbrojeniowym			Φ 8	Φ 10	Φ 12	Φ 14	Φ 16	Φ 20	Φ 25	Φ 26	Φ 28	Φ 30	Φ 32
<b>Zniszczenie stali</b>													
Nośność charakterystyczna stali z prętem zbrojeniowym B500B według DIN 488:2009-08 <sup>1)</sup>	$N_{Rk, s, seis}$ [kN]	-	43	62	85	111	173	270	292	339	388	442	
<b>Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyłamania stożka betonu</b>													
Średnica pręta zbrojeniowego	d [mm]	-	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie spękanym klasy wytrzymałości C20/25													
Zakres temperatur I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk, cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	4,4						6,1				
Zakres temperatur II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk, cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3,5						4,8				
Zakres temperatur III: 120°C/72°C	$\tau_{Rk, cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	3						4,4				

<sup>1)</sup> Charakterystyczną nośność na obciążenia rozciągające  $N_{Rk, s, seis}$  dla prętów gwintowanych, która nie jest zgodna z normą DIN 488, należy obliczyć zgodnie z Technical Report TR029, równanie (5.1),  $N_{Rk, s, seis} = N_{Rk, s}$ .

**Tabela C26: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia ścinające dla prętów gwintowanych dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1**

HIT-HY 200-A z prętem zbrojeniowym			Φ 8	Φ 10	Φ 12	Φ 14	Φ 16	Φ 20	Φ 25	Φ 26	Φ 28	Φ 30	Φ 32
<b>Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego</b>													
Nośność charakterystyczna stali z prętem zbrojeniowym B500B według DIN 488:2009-08 <sup>1)</sup>	$V_{Rk, s, seis}$ [kN]	-	15	22	29	39	60	95	102	118	135	165	

<sup>1)</sup> Charakterystyczną nośność na obciążenia ścinające  $V_{Rk, s, seis}$  dla prętów gwintowanych, która nie jest zgodna z normą DIN 488, należy obliczyć zgodnie z Technical Report TR029, równanie (5.5),  $V_{Rk, s, seis} = 0,7 \times V_{Rk, s}$ .

**Tabela C27: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1**

Hilti HIT-HY 200-A z prętem zbrojeniowym			Φ 8	Φ 10	Φ 12	Φ 14	Φ 16	Φ 20	Φ 25	Φ 26	Φ 28	Φ 30	Φ 32
Przemieszczenie <sup>1)</sup>	$\delta_{N, seis}$ [mm]	-	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

<sup>1)</sup> Maksymalne przemieszczenie w trakcie trwania obciążenia cyklicznego (trzęsienie ziemi).

**Tabela C28: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1**

Hilti HIT-HY 200-A z prętem zbrojeniowym			Φ 8	Φ 10	Φ 12	Φ 14	Φ 16	Φ 20	Φ 25	Φ 26	Φ 28	Φ 30	Φ 32
Przemieszczenie <sup>1)</sup>	$\delta_{v, seis}$ [mm]	-	3,5	3,8	4,1	4,4	5,0	5,8	6,2	6,2	6,8	6,8	

<sup>1)</sup> Maksymalne przemieszczenie w trakcie trwania obciążenia cyklicznego (trzęsienie ziemi).

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C15</b>
<b>Wytrzymałość</b> Wartości charakterystyczne / przemieszczenie dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1 Projektowanie według „EOTA Technical Report TR045, wersja z lutego 2013“	

**Tabela C29: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia rozciągające dla prętów gwintowanych, HIT-V-... oraz AM 8.8 dla obciążeń sejsmicznych kategorii C2**

HIT-HY 200-A z prętem gwintowanym, HIT-V-..., AM 8.8				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Zniszczenie stali</b>											
HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8 Pręt gwintowany dostępny w handlu 8.8, tylko ocynkowany galwanicznie	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]		-		126	196	282		-	
<b>Zniszczenie przez kombinację wyciągnięcia kotwy i wyłamania stożka betonu</b>											
Nośność charakterystyczna wiązania w betonie spękanym klasy wytrzymałości C20/25, w otworach wierconych udarowo (TE-CD oraz TE-YD)											
Zakres temperatur I:	40 °C/24 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-		3,9	4,3	3,5		-	
Zakres temperatur II:	80 °C/50 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-		3,3	3,7	2,9		-	
Zakres temperatur III:	120 °C/72 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-		2,8	3,2	2,5		-	

**Tabela C30: Wartości charakterystyczne nośności na obciążenia ścinające dla prętów gwintowanych, HIT-V-... oraz AM 8.8 dla obciążeń sejsmicznych kategorii C2**

HIT-HY 200-A z prętem gwintowanym, HIT-V-..., AM 8.8				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego, montaż przy użyciu zestawu wypełniającego Hilti</b>											
HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]		-		46	77	103		-	
<b>Zniszczenie stali bez oddziaływania momentu zginającego, montaż bez użycia zestawu wypełniającego Hilti</b>											
HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]		-		40	71	90		-	
HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]		-		30	46	66		-	
Pręt gwintowany dostępny w handlu 8.8 ocynkowany galwanicznie	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]		-		28	50	63		-	

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C16</b>
<b>Wytrzymałość</b> Wartości charakterystyczne dla obciążeń sejsmicznych kategorii C2 Projektowanie według „EOTA Technical Report TR045, wersja z lutego 2013“	

**Tabela C31: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla obciążeń sejsmicznych kategorii C2**

HIT-HY 200-A z prętem gwintowanym, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Przemieszczenie DLS, HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8	$\delta_{N,seis}$ (DLS)	[mm]	-			0,2	0,5	0,4	-	
Przemieszczenie ULS, HIT-V (-F) 8.8, AM (HDG) 8.8	$\delta_{N,seis}$ (ULS)	[mm]	-			0,6	0,8	1.0	-	

**Tabela C32: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla obciążeń sejsmicznych kategorii C2**

HIT-HY 200-A z prętem gwintowanym, HIT-V-..., AM 8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Montaż przy użyciu zestawu wypełniającego Hilti</b>										
Przemieszczenie DLS, HIT-V 8.8, AM 8.8	$\delta_{N,seis}$ (DLS)	[mm]	-			1,2	1,4	1,1	-	
Przemieszczenie ULS, HIT-V 8.8, AM 8.8	$\delta_{N,seis}$ (ULS)	[mm]	-			3,2	3,8	2,6	-	
<b>Montaż bez użycia zestawu wypełniającego Hilti</b>										
Przemieszczenie DLS, HIT-V 8.8, AM 8.8	$\delta_{N,seis}$ (DLS)	[mm]	-			3,2	2,5	3,5	-	
Przemieszczenie DLS, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8	$\delta_{N,seis}$ (DLS)	[mm]	-			2,3	3,8	3,7	-	
Przemieszczenie ULS, HIT-V 8.8, AM 8.8	$\delta_{N,seis}$ (ULS)	[mm]	-			9,2	7,1	10,2	-	
Przemieszczenie ULS, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8	$\delta_{N,seis}$ (ULS)	[mm]	-			4,3	9,1	8,4	-	

<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A</b>	<b>Załącznik C17</b>
<b>Wytrzymałość</b> Wartości charakterystyczne dla obciążeń sejsmicznych kategorii C2 Projektowanie według „EOTA Technical Report TR045, wersja z lutego 2013“	