



# HILTI HIT-RE 500 V3 INJECTION MORTAR

ETA-16/0143 (24.11.2023)



[English](#) 2-51  
[Français](#) 52-101



## European Technical Assessment

## ETA-16/0143 of 25/09/2023

English translation prepared by CSTB - Original version in French language

### General Part

#### Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment:

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Trade name:

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

Product family:

Bonded fastener with threaded rods, rebar, internally threaded sleeve HIS-(R)N and Hilti tension anchor HZA(-R) for use in concrete.

Manufacturer:

Hilti Corporation  
Feldkircherstrasse 100  
FL-9494 Schaan  
Principality of Liechtenstein

Manufacturing plants:

Hilti Plant

This European Technical  
Assessment contains:

50 pages including 47 pages of annexes which form an integral part of this assessment

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

EAD 330499-01-0601

This Assessment replaces:

ETA-16/0143 of 14/05/2019

*The European Technical Assessment is issued by the Technical Assessment Body in its official language. Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and shall be identified as such. Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction may only be made with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction shall be identified as such. This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No 305/2011.*

## Specific Part

### 1 Technical description of the product

The Injection system Hilti HIT-RE 500 V3 is a bonded fastener consisting of a foil pack with injection mortar Hilti HIT-RE 500 V3 and a steel element.

These steel elements are:

- a threaded rod Hilti HAS, Hilti HAS-U, Hilti HIT-V, Hilti AM or a commercial threaded rod with washer and hexagon nut in the range of M8 to M30
- a rebar in the range of  $\phi 8$  to  $\phi 32$
- a Hilti Tension Anchor HZA in the range of M12 to M27 or HZA-R in the range of M12 to M24.
- an internal threaded sleeve HIS-(R)N in the range M8 to M20

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

### 2 Specification of the intended use

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

The provisions made in this European technical assessment are based on an assumed working life of the fastener of 50 years and 100 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

### 3 Performance of the product

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

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance for static and quasi static loads, Displacements	See Annex C1 to C16
Characteristic resistance for seismic performance category C1	See Annex C17 to C20
Characteristic resistance for seismic performance category C2, Displacements	See Annex C21

#### 3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

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

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

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

### 3.4 Safety in use (BWR 4)

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

### 3.5 Protection against noise (BWR 5)

Not relevant.

### 3.6 Energy economy and heat retention (BWR 6)

Not relevant.

### 3.7 Sustainable use of natural resources (BWR 7)

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

### 3.8 General aspects relating to fitness for use

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

## 4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP)

According to the Decision 96/582/EC of the European Commission<sup>1</sup>, as amended, the system of assessment and verification of constancy of performance (see Annex V to Regulation (EU) No 305/2011) given in the following table apply.

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

## 5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system

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

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

### The original French version is signed by:

Anca Cronopol  
Head of the Structure, Masonry, Partition Division

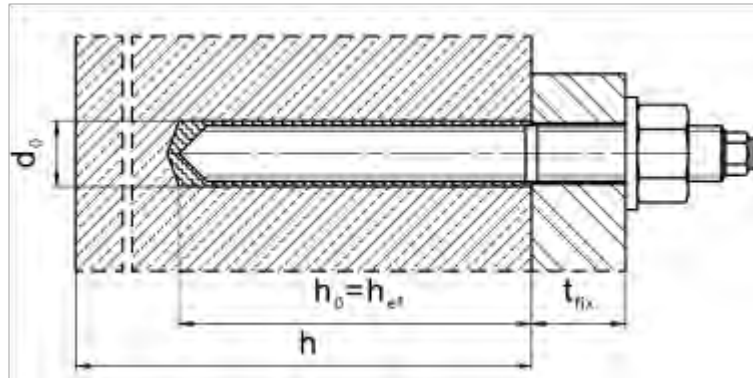
---

<sup>1</sup> Official Journal of the European Communities L 254 of 08.10.1996

**Installed condition**

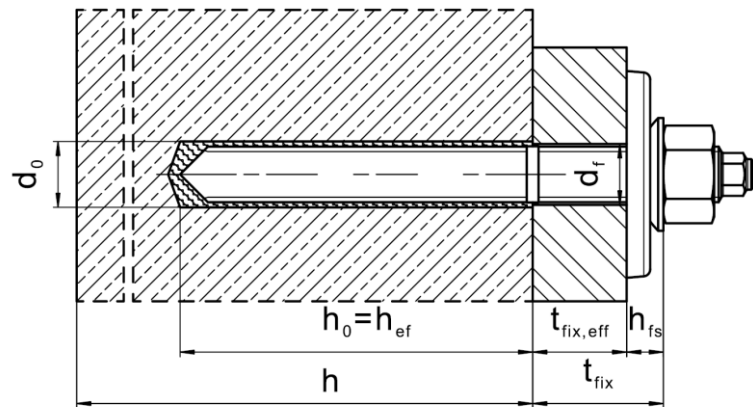
**Figure A1:**

Threaded rod, HAS..., HAS-U..., HIT-V-..., AM...



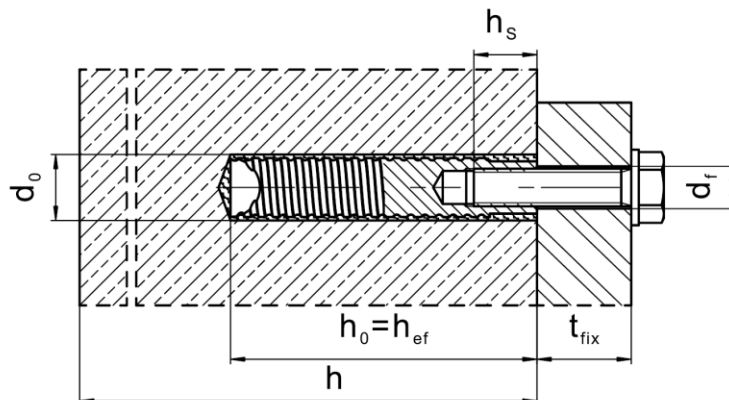
**Figure A2:**

Threaded rod, HAS..., HAS-U..., HIT-V-..., AM... with Hilti Filling Set...



**Figure A3:**

Internally threaded sleeve HIS-(R)N



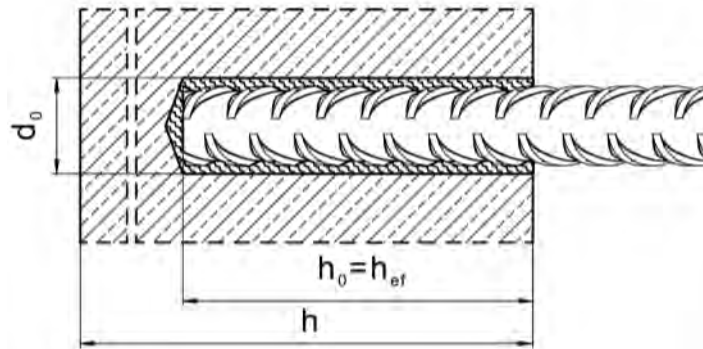
Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

**Product**  
 Installed condition

**Annex A1**

### Installed condition

**Figure A4:**  
Reinforcing bar (rebar)



Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

**Product**  
Installed condition

**Annex A2**

**Product description: Injection mortar and steel elements**

**Injection mortar Hilti HIT-RE 500 V3:** epoxy resin system with aggregate

330 ml, 500 ml and 1400 ml

Marking:  
 HILTI HIT  
 Product name  
 Production time and line  
 Expiry date mm/yyyy

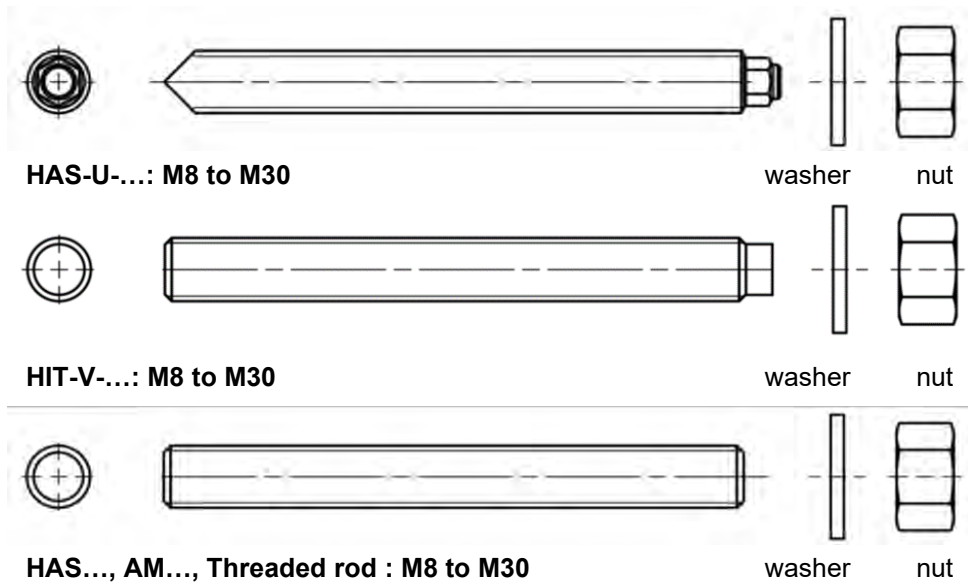


Product name: "Hilti HIT-RE 500 V3"

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



**Steel elements**



Commercial standard threaded rod with:

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

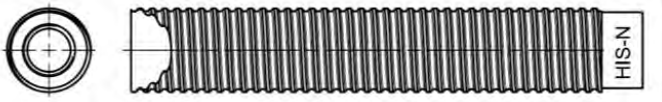
**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Product**

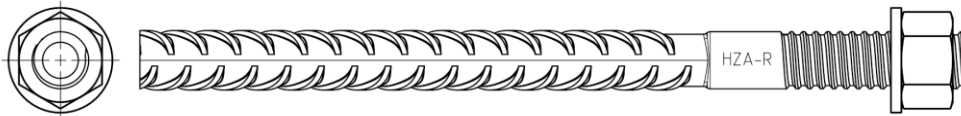
Injection mortar / Static mixer / Steel elements.

**Annex A3**

**Steel elements**



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



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



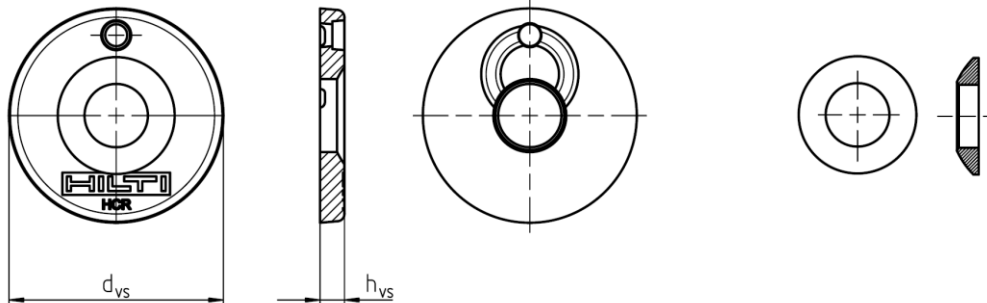
**Reinforcing bar (rebar):  $\phi$  8 to  $\phi$  32**

- 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



Hilti Filling Set			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Diameter of sealing washer	$d_{vs}$	[mm]	38	42	44	52	60	70
Thickness of sealing washer	$h_{vs}$	[mm]	5	5	5	6	6	6
Thickness of Hilti Filling Set	$h_{fs}$	[mm]	8	9	10	11	13	15

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

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

**Annex A4**



**Table A1: Materials**

Designation	Material
<b>Reinforcing bars (rebars)</b>	
Rebar EN 1992-1-1 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 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Steel elements made of zinc coated steel</b>	
Threaded rod 5.8 HAS 5.8 (HDG) HAS-U-5.8 (HDG) 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) or (HDG) Hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$
Threaded rod 6.8)	Strength class 6.8, $f_{uk} = 600 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ductile Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) or (HDG) Hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$
Threaded rod 8.8 HAS 8.8 (HDG) HAS-U-8.8 (HDG) HIT-V-8.8 (F) 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 $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) or (HDG) Hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$
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
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 $\geq 50 \mu\text{m}$
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod. Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , Hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$
Hilti Filling Set (F)	Filling washer: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$ Spherical washer: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$ Lock nut: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) Electroplated zinc - nickel coated $\geq 6 \mu\text{m}$
<b>Steel elements made of stainless steel</b>	
<b>Corrosion resistance class (CRC) II according EN 1993-1-4</b>	
Threaded rod	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 ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ductile Stainless steel 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 EN 10088-1.
Washer	Stainless steel EN 10088-1
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod Stainless steel EN 10088-1

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Product description**  
Materials.

**Annex A5**

**Table A2: continued**

<b>Steel elements made of stainless steel</b>	
<b>Corrosion resistance class (CRC) III according EN 1993-1-4</b>	
HAS A4 HAS-U A4 HIT-V-R	For $\leq$ M24: strength class 70, $f_{uk} = 700$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 450$ N/mm <sup>2</sup> For $>$ M24: strength class 50, $f_{uk} = 500$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 210$ N/mm <sup>2</sup> Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) $>$ 12% ductile
Threaded rod	For $\leq$ M24: strength class 70, $f_{uk} = 700$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 450$ N/mm <sup>2</sup> For $>$ M24: strength class 50, $f_{uk} = 500$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 210$ N/mm <sup>2</sup> Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) $>$ 12% ductile Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1.
Hilti tension anchor HZA-R	Round steel with threaded part: Stainless steel 1.4404, 1.4362, 1.4571 EN 10088-1 Rebar: Bars class B according to NDP or NCI of EN 1992-1-1/NA
Internally threaded sleeve HIS-RN	Stainless steel 1.4401, 1.4571 EN 10088-1
Washer	Stainless steel EN 10088-1
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod Stainless steel EN 10088-1
<b>Steel elements made of stainless steel</b>	
<b>Corrosion resistance class (CRC) V according EN 1993-1-4</b>	
HAS-U-HCR HIT-V-HCR	For $\leq$ M20: $f_{uk} = 800$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 640$ N/mm <sup>2</sup> For $>$ M20: $f_{uk} = 700$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 400$ N/mm <sup>2</sup> , Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) $>$ 12% ductile
Threaded rod	For $\leq$ M20: $f_{uk} = 800$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 640$ N/mm <sup>2</sup> For $>$ M20: $f_{uk} = 700$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 400$ N/mm <sup>2</sup> , Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) $>$ 12% ductile High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1
Washer	High corrosion resistant steel EN 10088-1
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod High corrosion resistant steel EN 10088-1

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Product description**  
Materials.

**Annex A6**

## Specifications of intended use

### Anchorage subject to:

- Static and quasi static loading.
- Seismic performance category C1
- Seismic performance category C2 (HAS, HAS HDG, HAS-U, HAS-U HDG, HIT-V, HIT-V-F, AM, AM HDG grade 8.8 and commercial standard rod grade 8.8 electroplated zinc coated only, with hammer drilling and hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD).

### Base material:

- Reinforced or unreinforced normal weight concrete according to EN 206.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206.
- Cracked and uncracked concrete.
- Water-filled drill holes for uncracked concrete only

### Temperature in the base material:

- **At installation**  
-5 °C to +40 °C for the standard variation of temperature after installation
- **In-service**  
Temperature range I: -40 °C to +40 °C  
(max. long term temperature +24 °C and max. short term temperature +40 °C)  
Temperature range II: -40 °C to +70 °C  
(max. long term temperature +43 °C and max. short term temperature +70 °C)

### 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.).
- The anchorages are designed in accordance with EN 1992-4 and EOTA Technical Report TR 055. Anchorages under seismic actions shall be positioned outside of critical regions (e.g. plastic hinges) of the concrete structure. Fastening in stand-off installation or with a grout layer under seismic action are not covered in this European technical assessment (ETA).

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use  
Specifications.

Annex B1

**Installation:**

- Use category:
  - dry or wet concrete (not in water-filled drill holes): for all drilling techniques
  - dry or wet concrete or installation in water-filled drill holes: for hammer drilling only, for uncracked concrete only
- Drilling technique:
  - hammer drilling,
  - hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD,
  - diamond coring, for uncracked concrete only,
  - diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT.
- Installation direction D3: downward, horizontal and upward (e.g. overhead) installation admissible for all elements.
- 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-RE 500 V3**

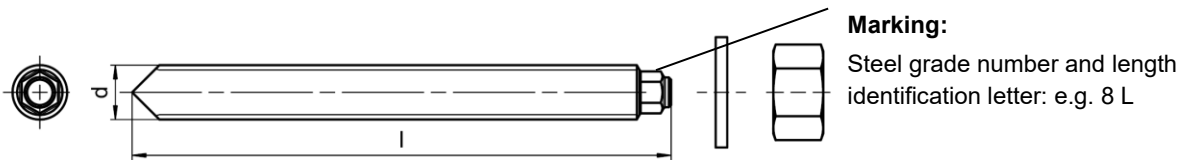
**Intended use**  
Specifications.

**Annex B2**

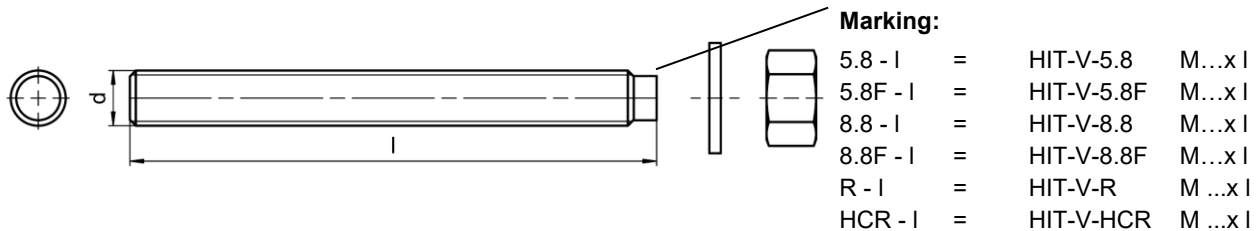
**Table B1: Installation parameters of threaded rod according to Annex A**

Threaded rod according to Annex A			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>	[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	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]	$t_{fix,eff} = t_{fix} - h_{fs}$							
Minimum thickness of concrete member	h <sub>min</sub>	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2 \cdot d_0$				
Maximum torque	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

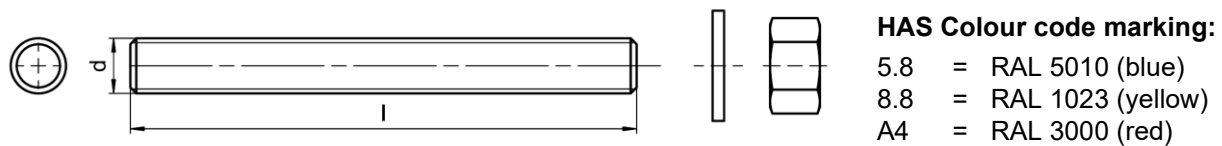
**HAS-U...**



**HIT-V...**



**HAS..., AM..., Threaded rod**



Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

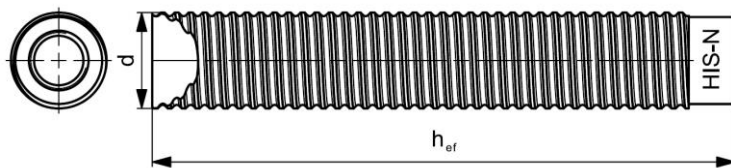
**Intended Use**  
Installation parameters.

**Annex B3**

**Table B2: 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 <sub>0</sub>	[mm]	14	18	22	28	32
Effective embedment depth and drill hole depth	h <sub>ef</sub>	[mm]	90	110	125	170	205
Maximum diameter of clearance hole in the fixture <sup>3)</sup>	d <sub>f</sub>	[mm]	9	12	14	18	22
Minimum thickness of concrete member	h <sub>min</sub>	[mm]	120	150	170	230	270
Maximum torque	T <sub>max</sub>	[Nm]	10	20	40	80	150
Thread engagement length min-max	h <sub>s</sub>	[mm]	8-20	10-25	12-30	16-40	20-50
Minimum spacing	s <sub>min</sub>	[mm]	60	75	90	115	130
Minimum edge distance	c <sub>min</sub>	[mm]	40	45	55	65	90

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



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

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Intended Use**  
 Installation parameters.

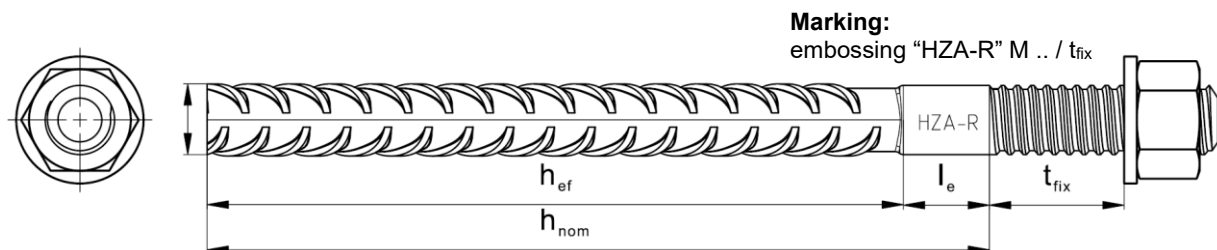
**Annex B4**

**Table B3: 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	$d_f$	[mm]	14	18	22	26
Maximum torque	$T_{max}$	[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

**Table B4: 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	$d_f$	[mm]	14	18	22	26	30
Maximum torque	$T_{max}$	[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



Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

**Intended Use**  
 Installation parameters.

**Annex B5**

**Table B5: Installation parameters of reinforcing bar (rebar)**

Reinforcing bar (rebar)	$\phi$ 8	$\phi$ 10	$\phi$ 12	$\phi$ 14	$\phi$ 16	$\phi$ 20	$\phi$ 25	$\phi$ 28	$\phi$ 30	$\phi$ 32
Diameter $\phi$ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	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	112 to 560	120 to 600	128 to 640
Nominal diameter of drill bit $d_0$ [mm]	10 <sup>1)</sup> 12 <sup>1)</sup>	12 <sup>1)</sup> 14 <sup>1)</sup>	14 <sup>1)</sup> 16 <sup>1)</sup>	18	20	25	30 <sup>1)</sup> 32 <sup>1)</sup>	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	140	150	160
Minimum edge distance $c_{min}$ [mm]	40	45	45	50	50	65	70	75	80	80

1) Each of the two given values can be used.

**Reinforcing bar (rebar)**



For rebar bolt

- Minimum value of related rib 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-RE 500 V3**

**Intended Use.**  
 Installation parameters

**Annex B6**



**Table B6: Minimum curing time<sup>1)</sup>**

Temperature in the base material T	Maximum working time $t_{work}$	Minimum curing time $t_{cure}^{1)}$
-5 °C to -1 °C	<u>2</u> hours	168 hours
0 °C to 4 °C	<u>2</u> hours	48 hours
5 °C to 9 °C	2 hours	24 hours
10 °C to 14 °C	1,5 hours	16 hours
15 °C to 19 °C	1 hours	12 hours
20 °C to 24 °C	30 min	7 hours
25 °C to 29 °C	20 min	6 hours
30 °C to 34 °C	15 min	5 hours
35 °C to 39 °C	12 min	4,5 hours
40 °C	10 min	4 hours

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


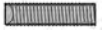








**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Intended Use.**

Maximum working time and minimum curing time



**Annex B7**

**Table B7: Parameters of cleaning and setting tools**

Elements				Drill and clean				Installation	
Threaded rod (Annex A)	HIS-(R)N	Rebar	HZA(-R)	Hammer drilling	Hollow drill bit <sup>1)</sup>	Diamond coring	Roughening tool TE-YRT	Brush	Piston plug
									
Size	Name	Size	Size	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	-	φ 8	-	10	-	10	-	10	-
M10	-	φ 8, φ 10	-	12	-	12	-	12	12
M12	M8	φ 10, φ 12	-	14	14	14	-	14	14
-	-	φ 12	M12	16	16	16	-	16	16
M16	M10	φ 14	-	18	18	18	18	18	18
-	-	φ 16	M16	20	20	20	20	20	20
M20	M12	-	-	22	22	22	22	22	22
-	-	φ 20	M20	25	25	25	25	25	25
M24	M16	-	-	28	28	28	28	28	28
M27	-	-	-	30	-	30	30	30	30
-	M20	φ 25	M24	32	32	32	32	32	32
M30	-	φ 28	M27	35	35	35	35	35	35
-	-	φ 30	-	37	-	37	-	37	37
-	-	φ 32	-	40	-	-	-	40	40
-	-	-	-	-	-	42	-	42	42

<sup>1)</sup> With vacuum cleaner Hilti VC 10/20/40 (automatic filter cleaning activated, eco mode off) or a vacuum cleaner providing equivalent cleaning performance in combination with the specified Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD.

**Cleaning alternatives**




<p><b>Compressed Air Cleaning (CAC):</b>                  air nozzle with an orifice opening of minimum 3,5 mm in diameter.</p>	
<p><b>Automatic Cleaning (AC):</b>                  Cleaning is performed during drilling with Hilti TE-CD and TE-YD drilling system including vacuum cleaner.</p>	

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Intended use.**  
 Cleaning and setting tools

**Annex B8**

**Table B8: Parameters for use of the Hilti roughening tool TE-YRT**

Associated components				Installation															
Diamond coring		Roughening tool TE-YRT	Wear gauge RTG...	Minimum roughening time $t_{roughen}$															
																			
$d_0$ [mm]		$d_0$ [mm]	size	$t_{roughen} [sec] = h_{ef} [mm] / 10$															
nominal	measured																		
18	17,9 to 18,2	18	18	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>h_{ef}</math> [mm]</th> <th><math>t_{roughen}</math> [sec]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 to 100</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>101 to 200</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>201 to 300</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>301 to 400</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>401 to 500</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>501 to 600</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>		$h_{ef}$ [mm]	$t_{roughen}$ [sec]	0 to 100	10	101 to 200	20	201 to 300	30	301 to 400	40	401 to 500	50	501 to 600	60
$h_{ef}$ [mm]	$t_{roughen}$ [sec]																		
0 to 100	10																		
101 to 200	20																		
201 to 300	30																		
301 to 400	40																		
401 to 500	50																		
501 to 600	60																		
20	19,9 to 20,2	20	20																
22	21,9 to 22,2	22	22																
25	24,9 to 25,2	25	25																
28	27,9 to 28,2	28	28																
30	29,9 to 30,2	30	30																
32	31,9 to 32,2	32	32																
35	34,9 to 35,2	35	35																

**Hilti roughening tool TE-YRT and wear gauge RTG**



**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

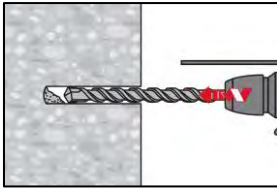
**Intended use.**  
 Parameters for use of the Hilti Roughening tool TE-YRT

**Annex B9**

## Installation instruction

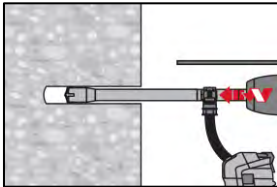
### Hole drilling

**a) Hammer drilling:** For dry or wet concrete and installation in water-filled drill holes (no sea water).



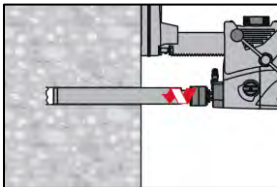
Drill hole to the required embedment depth with a hammer drill set in rotation-hammer mode using an appropriately sized carbide drill bit.

**b) Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD:** For dry and wet concrete only.



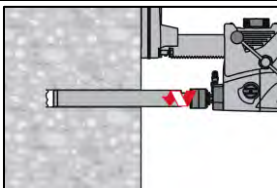
Drill hole to the required embedment depth with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit with vacuum attachment following the requirements given in Table B7. This drilling system removes the dust and cleans the bore hole during drilling when used in accordance with the user's manual. After drilling is completed, proceed to the "injection preparation" step in the installation instruction.

**c) Diamond coring:** For dry and wet concrete only.

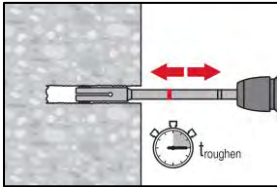


Diamond coring is permissible when suitable diamond core drilling machines and the corresponding core bits are used.

**d) Diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT:** For dry and wet concrete only.



Diamond coring is permissible when suitable diamond core drilling machines and the corresponding core bits are used.



For the use in combination with Hilti roughening tool TE-YRT see parameters in Table B8.

Before roughening free water needs to be removed from the borehole. Check usability of the roughening tool with the wear gauge RTG. Roughen the borehole over the whole length to the required  $h_{ef}$ .

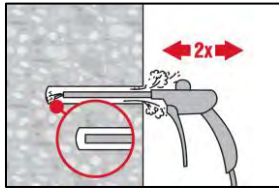
Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use.  
 Installation instructions

Annex B10

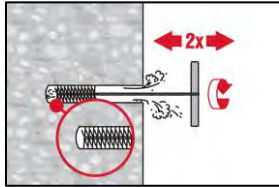
**Drill hole cleaning:** Just before setting an anchor, the drill hole must be free of dust and debris.  
 Inadequate hole cleaning = poor load values.

**Compressed Air Cleaning (CAC):** For all drill hole diameters  $d_0$  and all drill hole depths  $h_0$ .



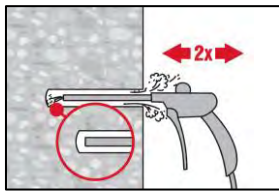
Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m<sup>3</sup>/h) until return air stream is free of noticeable dust.

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 B7) 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.

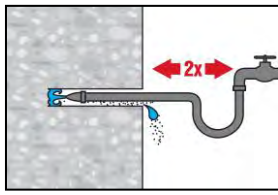
Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Intended use.  
 Installation instructions

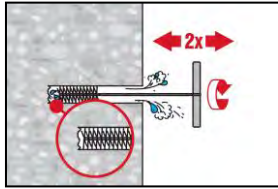
Annex B11

**Cleaning and water removal of hammer drilled water-filled drill holes and diamond cored holes:**

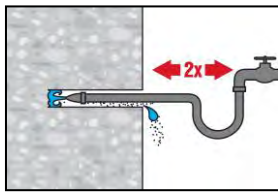
For all drill hole diameters  $d_0$  and all drill hole depths  $h_0$ .



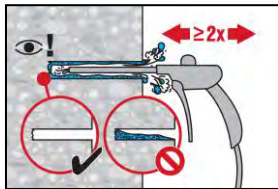
Flush 2 times by inserting a water hose (water-line pressure) to the back of the hole until water runs clear.



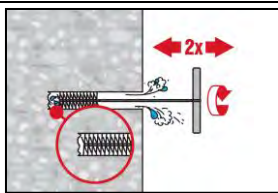
Brush 2 times with the specified brush (see Table B7) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.  
 The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush  $\varnothing \geq$  drill hole  $\varnothing$ ) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



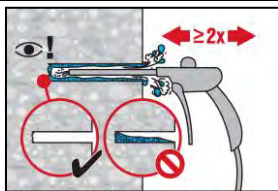
Flush 2 times by inserting a water hose (water-line pressure) to the back of the hole until water runs clear.



Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole 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 and water.  
 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 size (brush  $\varnothing \geq$  drill hole  $\varnothing$ , see Table B7) 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 – 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 and water.

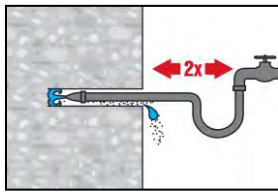
**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Intended use.**  
 Installation instructions

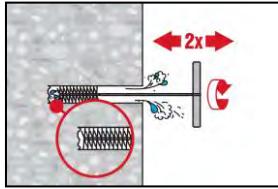
**Annex B12**

### Cleaning of diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT:

For all drill hole diameters  $d_0$  and all drill hole depths  $h_0$ .

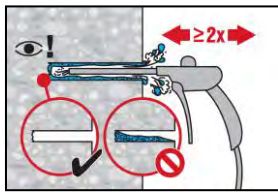


Flush 2 times by inserting a water hose (water-line pressure) to the back of the hole until water runs clear.



Brush 2 times with the specified brush (see Table B7) 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 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole 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 and water.

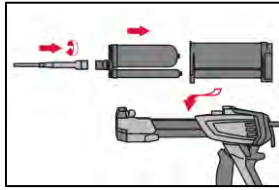
For drill hole diameters  $\geq 32$  mm the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m<sup>3</sup>/h.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

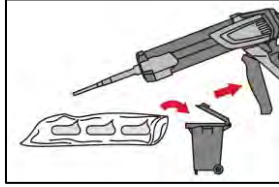
Intended use.  
Installation instructions

Annex B13

**Injection preparation**

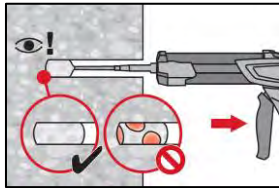


Tightly attach Hilti mixing nozzle HIT-RE-M to foil pack manifold. Do not modify the mixing nozzle.  
 Observe the instruction for use of the dispenser.  
 Check foil pack holder for proper function. Insert foil pack into foil pack holder and put holder into dispenser.

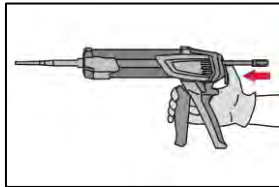


The foil pack opens automatically as dispensing is initiated. Depending on the size of the foil pack an initial amount of adhesive has to be discarded.  
 Discarded quantities are: 3 strokes for 330 ml foil pack,  
 4 strokes for 500 ml foil pack,  
 65 ml for 1400 ml foil pack.

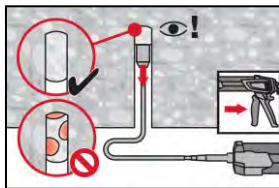
**Inject adhesive from the back of the drill hole without forming air voids.**



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



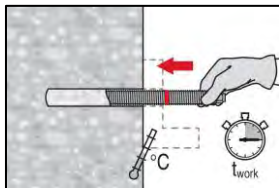
After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.



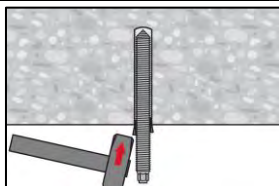
Overhead installation and/or installation with embedment depth  $h_{ef} > 250$  mm. For overhead installation the injection is only possible with the aid of extensions and piston plugs. Assemble HIT-RE-M mixer, extension(s) and appropriately sized piston plug (see Table B7). Insert piston plug to back 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**

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



Before use, verify that the element is dry and free of oil and other contaminants. Mark and set element to the required embedment depth before working time  $t_{work}$  has elapsed. The working time  $t_{work}$  is given in Table B6.



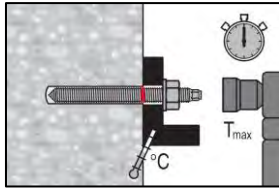
For overhead installation use piston plugs and fix embedded parts with e.g. wedges.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Intended use**  
 Installation instructions

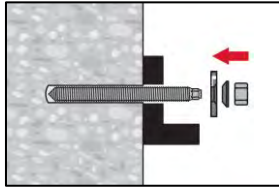
**Annex B15**



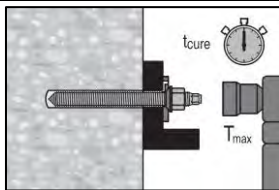


Loading the anchor: After required curing time  $t_{cure}$  (see Table B6) the anchor can be loaded.  
 The applied installation torque shall not exceed the values  $T_{max}$  given in Tables B1, B2, B3 and B4.

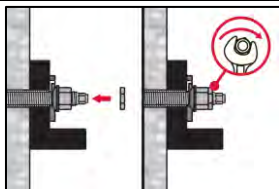
**Installation of Filling Set**



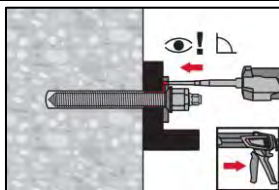
Use Hilti filling set with standard nut. Observe the correct orientation of filling washer and spherical washer.



The applied installation torque shall not exceed the values  $T_{max}$  given in Tables B1, B2, B3 and B4.



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 any Hilti injection mortar with a compressive strength  $\geq 40 \text{ N/mm}^2$ .  
 Follow the installation instructions supplied with the Hilti injection mortar.  
 After required curing time  $t_{cure}$  (see Table B6) the anchor can be loaded.

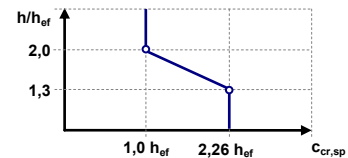
**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Intended use**  
 Installation instructions

**Annex B15**

**Table C1: Essential characteristics for threaded rod according to Annex A under tension load in concrete**

Threaded rod according to annex A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
<b>Steel failure</b>												
Characteristic resistance	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$									
Partial factor Grade 5.8, 6.8 and 8.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5									
Partial factor HAS A4, HAS-U A4, HIT-V-R, Threaded rod: CRC II and III (Table A1)	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,87						2,86			
Partial factor HAS-U HCR, HIT-V-HCR, Threaded rod: CRC V (Table A1)	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5					2,1				
<b>Installation factor</b>												
Hammer drilling	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0									
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD	$\gamma_{inst}$	[-]	-	1,0								
Diamond coring	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2				1,4					
Diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\gamma_{inst}$	[-]	-				1,0					
Hammer drilling in water-filled drill holes	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4									
<b>Concrete cone failure</b>												
Factor for cracked concrete	$k_{Cr,N}$	[-]	7,7									
Factor for uncracked concrete	$k_{Ucr,N}$	[-]	11,0									
Edge distance	$c_{Cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$									
Spacing	$s_{Cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$									
<b>Splitting failure</b>												
Edge distance $c_{Cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$									
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$									
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$									
Spacing	$s_{Cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{Cr,sp}$									



1) In absence of national regulations.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**  
 Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C1**

Table C1: continued

Threaded rod according to annex A				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 50 years</b>												
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT												
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	19	18	18	17	16	15	15	14	
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	14	14	14	13	12	12	11	11	
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in diamond cored holes.												
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	13	13	13	13	12	12	12	12	
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	9,5	9,5	9,5	9	9	9	9	
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes												
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	16	16	15	15	14	13	12	12	
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	12	12	11	10	10	9,5	9,5	
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT												
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	9	11	11	10	8,5	9	8,5	
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6	7	8,5	8	7,5	7	7	6,5	
<b>Influence factors <math>\psi</math> on bond resistance <math>\tau_{Rk}</math></b>												
Influence of concrete strength												
Factor for concrete compressive strength	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes	$\psi_c$	C30/37	1,04								
			C40/50	1,07								
			C50/60	1,09								
Factor for concrete compressive strength	in diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\psi_c$	C30/37	-				1,0				
			C40/50									
			C50/60									
Influence of sustained load												
Sustained load factor	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with Hilti roughening tool TE-YRT	$\psi_{sus}^0$	40°C / 24°C	0,88								
			70°C / 43°C	0,70								

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

**Performances**

Essential characteristics under tension load in concrete

Annex C2

**Table C1: continued**

Threaded rod according to annex A		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 100 years</b>									
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT									
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	19	18	18	17	16	15	15	14
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	14	14	13	13	12	11	11	10
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in diamond cored holes.									
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	13	13	13	13	12	12	12	12
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	9,5	9,5	9,5	9	9	9	8,5	8,5
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes									
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	16	16	15	15	14	13	12	12
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	12	12	11	11	10	9,5	9	9
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT									
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	6,5	7	6,5	6,5	6	6	5,5
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4,5	5	5	5	5	4,5	4,5	4
<b>Influence factors <math>\psi_c</math> on bond resistance <math>\tau_{Rk}</math></b>									
Influence of concrete strength									
Factor for concrete compressive strength	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes	$\psi_c$	C30/37	1,04					
			C40/50	1,07					
			C50/60	1,09					
	in diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\psi_c$	C30/37 C40/50 C50/60	-	1,0				

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

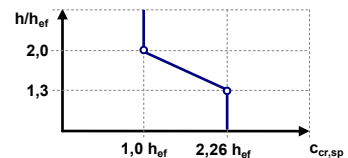
**Performances**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C3**

**Table C2: Essential characteristics for internally threaded sleeve HIS-(R)N under tension load in concrete**

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Outer diameter of sleeve	$d_{nom}$	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
<b>Steel failure</b>							
HIS-N with screw grade 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	46	67	125	116
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5				
HIS-RN with screw grade 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	166
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,87				2,4
<b>Installation factor</b>							
Hammer drilling	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Diamond coring	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,4			
Diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\gamma_{inst}$	[-]	-	1,0			
Hammer drilling in water-filled drill holes	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4				
<b>Concrete cone failure</b>							
Factor for cracked concrete	$K_{cr,N}$	[-]	7,7				
Factor for uncracked concrete	$K_{ucr,N}$	[-]	11,0				
Edge distance	$C_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$				
Spacing	$S_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$				
<b>Splitting failure</b>							
Edge distance $C_{cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$				
Spacing	$S_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot C_{cr,sp}$				



- 1) In absence of national regulations.
- 2) For design according to EN 1992-4:2018, the characteristic tension load values bond resistance may be calculated from the characteristic bond resistance for combined pull-out and concrete cone failure according to:  
 $N_{Rk} = \tau_{Rk} \cdot (h_{ef} \cdot d_{nom} \cdot \pi)$ .

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**  
 Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C4**

**Table C2: continued**

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
<b>Combined pullout and concrete cone failure<sup>2)</sup> for a service life of 50 years</b>							
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT							
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	14	14	14	14	14
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	10	10	10	10
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in diamond cored holes.							
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,0	9,0	9,5	9,5	10
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	7,0	7,0	7,5	7,5
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes							
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	12	12	12	12
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT							
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9	9	9	9	9
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
<b>Influence factors <math>\psi_c</math> on bond resistance <math>\tau_{Rk}</math></b>							
Influence of concrete strength							
Increasing factors for $\tau_{Rk}$ in concrete	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes	$\psi_c$	C30/37	1,04			
			C40/50	1,07			
			C50/60	1,09			
In diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\psi_c$	C30/37	-	1,0			
		C40/50					
		C50/60					
Influence of sustained load							
Sustained load factor	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with Hilti roughening tool TE-YRT	$\psi_{sus}^0$	24 °C / 40 °C	0,88			
			43 °C / 70 °C	0,70			

1) In absence of national regulations.

2) For design according to EN 1992-4:2018, the characteristic tension load values bond resistance may be calculated from the characteristic bond resistance for combined pull-out and concrete cone failure according to:  
 $N_{Rk} = \tau_{Rk} \cdot (h_{ef} \cdot d_{nom} \cdot \pi)$ .

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C5**

**Table C2: continued**

HIS-(R)N				M8	M10	M12	M16	M20
<b>Combined pullout and concrete cone failure <sup>2)</sup> for a service life of 100 years</b>								
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT								
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	14	14	14	14	14
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	10	10	10	10
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in diamond cored holes.								
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9	9	9.5	9.5	10
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6.5	6.5	7	7	7.5
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes								
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	12	12	12	12
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT								
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	5,5	5,5	6	6
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
<b>Influence factors <math>\psi</math> on bond resistance <math>\tau_{Rk}</math></b>								
Influence of concrete strength								
Increasing factors for $\tau_{Rk}$ in concrete	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes	$\psi_c$	C30/37	1,04				
			C40/50	1,07				
			C50/60	1,09				
	in diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\psi_c$	C30/37 C40/50 C50/60	-	1,0			

1) In absence of national regulations.

2) For design according to EN 1992-4:2018, the characteristic tension load values bond resistance may be calculated from the characteristic bond resistance for combined pull-out and concrete cone failure according to:  
 $N_{Rk} = \tau_{Rk} \cdot (h_{ef} \cdot d_{nom} \cdot \pi)$ .

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

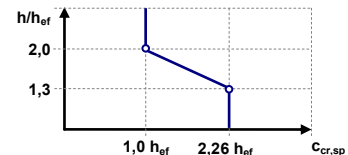
**Performances**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C6**

**Table C3: Essential characteristics for Hilti tension anchor HZA / HZA-R under tension load in concrete**

HZA / HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Rebar diameter	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
<b>Steel failure</b>							
Characteristic resistance HZA	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	86	135	194	252
Characteristic resistance HZA-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	62	111	173	249	-
Partial factor	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4				
<b>Installation factor</b>							
Hammer drilling	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Diamond coring	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,4			
Diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\gamma_{inst}$	[-]	-	1,0			
Hammer drilling in water-filled drill holes	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4				
<b>Concrete cone failure</b>							
Effective embedment depth	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom}$				
Factor for cracked concrete	$k_{cr,N}$	[-]	7,7				
Factor for uncracked concrete	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0				
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$				
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$				
<b>Splitting failure</b>							
Edge distance $c_{cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$				
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$				
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$				
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$				



Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

**Performances**  
 Essential characteristics under tension load in concrete

Annex C7



**Table C3: continued**

HZA / HZA-R				M12	M16	M20	M24	M27
Rebar diameter	$\phi$	[mm]		12	16	20	25	28
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 50 years</b>								
Effective embedment depth	HZA	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} -20$				
	HZA-R	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} -100$				-
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT								
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	15	15	14	14	14
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11	11	11	10	10
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in diamond cored holes.								
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	11	11	11	11
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,0	8,0	8,0	8,0	8,5
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes								
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	12	12	11	11
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5	9,5	9,0	9,0	8,5
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT								
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	12	12	11	11
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5	9,5	9	8,5	8,5
<b>Influence factors <math>\psi</math> on bond resistance <math>\tau_{Rk}</math></b>								
Influence of concrete strength								
Increasing factors for $\tau_{Rk}$ in concrete	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes	$\psi_c$	C30/37	1,04				
			C40/50	1,07				
			C50/60	1,09				
	in diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\psi_c$	C30/37 C40/50 C50/60	1,0				
Influence of sustained load								
Sustained load factor	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with Hilti roughening tool TE-YRT	$\psi^{0_{sus}}$	40°C / 24°C	0,88				
			70°C / 43°C	0,70				

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C8**

**Table C3: continued**

HZA / HZA-R				M12	M16	M20	M24	M27
Rebar diameter	$\phi$	[mm]		12	16	20	25	28
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 100 years</b>								
Effective embedment depth	HZA	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} -20$				
	HZA-R	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} -100$				-
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT								
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	15	15	14	14	14
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11	11	10	10	10
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in diamond cored holes.								
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	11	11	11	11
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	8	8	8	8
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and installation in water-filled drilled holes								
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	12	12	11	11
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5	9	9	9	8,5
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT								
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8	8	7,5	7,5	7,5
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6	5,5	5,5	5,5	5,5
<b>Influence factors <math>\psi</math> on bond resistance <math>\tau_{Rk}</math></b>								
Influence of concrete strength								
Increasing factors for $\tau_{Rk}$ in concrete	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes	$\psi_c$	C30/37	1,04				
			C40/50	1,07				
			C50/60	1,09				
	in diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\psi_c$	C30/37 C40/50 C50/60	1,0				

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

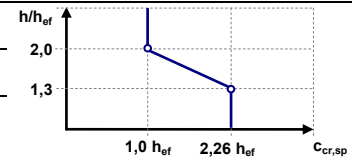
**Performances**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C9**

**Table C4: Essential characteristics for reinforcing bars (rebars) under tension load in concrete**

Reinforcing bar (rebar)		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32	
<b>Steel failure</b>												
Rebar B500B acc. to DIN 488 <sup>2)</sup>	$N_{Rk,s}$	[kN]	28	43	62	85	111	173	270	339	388	442
Partial factor <sup>3)</sup>	$\gamma_{Ms,N}$ <sup>1)</sup>	[-]	1,4									
<b>Installation factor</b>												
Hammer drilling	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0									
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD	$\gamma_{inst}$	[-]	-	1,0						-		
Diamond coring	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2				1,4					
Diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\gamma_{inst}$	[-]	-	1,0						-		
Hammer drilling in water-filled drill holes	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4									
<b>Concrete cone failure</b>												
Factor for cracked concrete	$k_{cr,N}$	[-]	7,7									
Factor for uncracked concrete	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0									
Edge distance	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$									
Spacing	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$									
<b>Splitting failure</b>												
Edge distance $c_{cr,sp}$ [mm] for	$h / h_{ef} \geq 2,0$		$1,0 \cdot h_{ef}$									
	$2,0 > h / h_{ef} > 1,3$		$4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$									
	$h / h_{ef} \leq 1,3$		$2,26 \cdot h_{ef}$									
Spacing	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2 \cdot c_{cr,sp}$									



- 1) In absence of national regulations.
- 2) Values need to be calculated acc. EAD 330499-01, Eq. 2.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488.
- 3) Values need to be calculated acc. EN 1992-4, tab 4.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**  
 Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C10**

**Table C4: continued**

Reinforcing bar (rebar)				φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 50 years</b>													
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT													
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	15	15	15	15	14	14	14	13	13
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	11	11	11	11	11	10	10	10	10
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in diamond cored holes.													
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8	8	8	8	8	8	8	8,5	8,5	8,5
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes													
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8	12	12	12	12	12	11	11	11	11
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9	9	8,5	8,5	8,5
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT													
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5	10	12	12	12	12	11	11	11	11
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4	8	9,5	9,5	9,5	9,0	8,5	8,5	8,5	8,5
<b>Influence factors <math>\psi_c</math> on bond resistance <math>\tau_{Rk}</math></b>													
Influence of concrete strength													
Factor for concrete compressive strength	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes	$\psi_c$	C30/37	1,04									
			C40/50	1,07									
			C50/60	1,09									
	in diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\psi_c$	C30/37	1,0									
			C40/50										
			C50/60										
Influence of sustained load													
Sustained load factor	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with Hilti roughening tool TE-YRT	$\psi^{0sus}$	24 °C / 40 °C	0,88									
			43 °C / 70 °C	0,70									

- 1) In absence of national regulations.
- 2) Values need to be calculated acc. EAD 330499-01, Eq. 2.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488.
- 3) Values need to be calculated acc. EN 1992-4, table 4.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**  
 Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C11**

**Table C4: continued**

Reinforcing bar (rebar)				φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 100 years</b>													
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT													
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	15	15	15	15	14	14	14	13	13
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7	11	11	11	11	10	10	10	10	10
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in diamond cored holes.													
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	7,5	7,5	7,5	8	8	8	8	8	8
<b>Uncracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes													
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8	12	12	12	12	12	11	11	11	11
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6	9,5	9,5	9,5	9	9	9	8,5	8,5	8,5
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT													
Temperature range I:	24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5	7,5	8	8	8	7,5	7,5	7,5	7	7
Temperature range II:	43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4	5,5	6	6	5,5	5,5	5,5	5,5	5	5
<b>Influence factors <math>\psi</math> on bond resistance <math>\tau_{Rk}</math></b>													
Influence of concrete strength													
Factor for concrete compressive strength	in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes	$\psi_c$	C30/37	1,04									
			C40/50	1,07									
			C50/60	1,09									
	in diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	$\psi_c$	C30/37	1,0									
			C40/50										
			C50/60										

- 1) In absence of national regulations.
- 2) Values need to be calculated acc. EAD 330499-01, Eq. 2.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488.
- 3) Values need to be calculated acc. EN 1992-4, Table 4.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C12**

**Table C5: Essential characteristics for threaded rods under shear load in concrete**

Threaded rod according to annex A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
<b>Steel failure without lever arm</b>											
Characteristic resistance	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$								
Partial factor grade 5.8, 6.8 and 8.8	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,25								
Partial factor HAS A4, HAS-U A4, Threaded rod: CRC II and III (Table A1)	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,56						2,38		
Partial factor HAS-U HCR, Threaded rod: CRC V (Table A1)	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,25					1,75			
Ductility factor	$k_7$	[-]	1,0								
<b>Steel failure with lever arm</b>											
Bending moment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$								
Ductility factor	$k_7$	[-]	1,0								
<b>Concrete pry-out failure</b>											
Pry-out factor	$k_8$	[-]	2,0								
<b>Concrete edge failure</b>											
Effective length of fastener	$l_f$	[mm]	$\min (h_{ef}, 12 \cdot d_{nom} ; 300)$								
Outside diameter of the anchor	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	

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

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Essential characteristics under shear load in concrete

**Annex C13**

**Table C6: Essential characteristics for internally threaded sleeve HIS-(R)N under shear load in concrete**

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
<b>Steel failure without lever arm</b>							
HIS-N with screw class 8.8	$V_{RK,s}$	[kN]	13	23	34	63	58
Partial factor	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,25				
HIS-RN with screw class 70	$V_{RK,s}$	[kN]	13	20	30	55	83
Partial factor	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,56				
Ductility factor	$k_7$	[-]	1,0				
<b>Steel failure with lever arm</b>							
HIS-N with screw class 8.8	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	30	60	105	266	519
Partial factor	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,25				
HIS-RN with screw class 70	$M_{RK,s}^0$	[Nm]	26	52	92	233	454
Partial factor	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,56				
Ductility factor	$k_7$	[-]	1,0				
<b>Concrete pry-out failure</b>							
Pry-out factor	$k_8$	[-]	2,0				
<b>Concrete edge failure</b>							
Effective length of fastener	$l_f$	[mm]	90	110	125	170	205
Outside diameter of the 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-RE 500 V3**

**Performances**

Essential characteristics under shear load in concrete

**Annex C14**

**Table C7: Essential characteristics for Hilti tension anchor HZA / HZA-R under shear load in concrete**

HZA / HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Rebar diameter	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
<b>Steel failure without lever arm</b>							
HZA	$V_{Rk,s}$	[kN]	23	43	67	97	126
HZA-R	$V_{Rk,s}$	[kN]	31	55	86	124	-
Partial factor	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,5				
Ductility factor	$k_7$	[-]	1,0				
<b>Steel failure with lever arm</b>							
HZA	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	72	183	357	617	915
HZA-R	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	97	234	458	790	-
Partial factor	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,5				
Ductility factor	$k_7$	[-]	1,0				
<b>Concrete pryout failure</b>							
Pry-out factor	$k_8$	[-]	2.0				
<b>Concrete edge failure</b>							
Effective length of fastener	$l_f$	[mm]	min ( $h_{ef}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ ; 300)				
Outside diameter of the anchor	$d_{nom}$	[mm]	12	16	20	24	27

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

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

**Performances**

Essential characteristics under shear load in concrete

**Annex C15**



**Table C8: Essential characteristics for reinforcing bars (rebars) under shear load in concrete**

Reinforcing bar (rebar)		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32	
<b>Steel failure without lever arm</b>												
Rebar B500B acc. to DIN 488 <sup>2)</sup>	$V_{Rk,s}$	[kN]	14	22	31	42	55	86	135	169	194	221
Partial factor <sup>3)</sup>	$\gamma_{Ms,v}$ <sup>1)</sup>	[-]	1,5									
Ductility factor	$k_7$	[-]	1,0									
<b>Steel failure with lever arm</b>												
Rebar B500B acc. to DIN 488 <sup>2)</sup>	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1422	1749	2123
Partial factor <sup>3)</sup>	$\gamma_{Ms,v}$ <sup>1)</sup>	[-]	1,5									
Ductility factor	$k_7$	[-]	1,0									
<b>Concrete pry-out failure</b>												
Pry-out factor	$k_8$	[-]	2,0									
<b>Concrete edge failure</b>												
Effective length of fastener	$l_f$	[mm]	min ( $h_{ef}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ ; 300)									
Outside diameter of the anchor	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	30	32

1) In absence of national regulations.

2) Values need to be calculated acc. EAD 330499-01, Eq. 2.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488.

3) Values need to be calculated acc. EN 1992-4, tab 4.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Essential characteristics under shear load in concrete

**Annex C16**

**Table C9: Displacements under tension load**

Threaded rod according to annex A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>for a service life of 50 years</b>										
Uncracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19
Uncracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23
Cracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,19	0,14	0,19	0,16	0,16	0,15	0,18
Cracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,04	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18	0,21
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,23	0,17	0,23	0,19	0,19	0,18	0,21
<b>for a service life of 100 years</b>										
Uncracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,23
Uncracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,14	0,16	0,19	0,21	0,22	0,24
Cracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,13	0,20	0,16	0,22	0,19	0,21	0,22	0,24
Cracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C										
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,04	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18	0,21
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,24	0,19	0,26	0,23	0,24	0,24	0,28

**Table C10: Displacements under shear load**

Threaded rod according to annex A			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-RE 500 V3**

**Performances**  
Displacements

**Annex C17**

**Table C11: Displacements under tension load**

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
<b>for a service life of 50 years</b>							
Uncracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18
Uncracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21
Cracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,14	0,19	0,16	0,16	0,15
Cracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,17	0,23	0,19	0,19	0,18
<b>for a service life of 100 years</b>							
Uncracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,14	0,15	0,18	0,20	0,21
Uncracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,17	0,19	0,21	0,22
Cracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,22	0,19	0,20	0,20
Cracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,19	0,27	0,23	0,24	0,24

**Table C12: Displacements under shear load**

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-RE 500 V3

Performances  
Displacements

Annex C18

**Table C13: Displacements under tension load**

HZA / HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27	
<b>for a service life of 50 years</b>							
Uncracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18
Uncracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21
Cracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,14	0,19	0,16	0,16	0,15
Cracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,17	0,23	0,19	0,19	0,18
<b>for a service life of 100 years</b>							
Uncracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,14	0,15	0,18	0,20	0,21
Uncracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,17	0,19	0,21	0,22
Cracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,22	0,19	0,20	0,20
Cracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C							
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,19	0,26	0,23	0,24	0,23

**Table C14: Displacements under shear load**

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-RE 500 V3

Performances  
Displacements

Annex C19

**Table C15: Displacements under tension load**

Reinforcing bar (rebar)		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32	
<b>for a service life of 50 years</b>												
Uncracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C												
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11	0,11	0,00	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20
Uncracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C												
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,13	0,13	0,00	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24
Cracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C												
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,03	0,06	0,08	0,10	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,19	0,19	0,06	0,19	0,16	0,16	0,15	0,16	0,18	0,19
Cracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C												
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,04	0,07	0,09	0,12	0,17	0,17	0,19	0,21	0,22
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,23	0,23	0,07	0,23	0,19	0,19	0,18	0,19	0,21	0,22
<b>for a service life of 100 years</b>												
Uncracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C												
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24
Uncracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C												
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,14	0,16	0,19	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
Cracked concrete temperature range I: 24 °C / 40 °C												
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,03	0,06	0,08	0,10	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,13	0,20	0,21	0,22	0,19	0,21	0,19	0,21	0,24	0,27
Cracked concrete temperature range II: 43 °C / 70 °C												
Displacement	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,04	0,07	0,09	0,12	0,17	0,17	0,19	0,21	0,22
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,24	0,25	0,26	0,23	0,24	0,23	0,25	0,28	0,31

**Table C16: Displacements under shear load**

Reinforcing bar (rebar)		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32
Displacement	$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**  
Displacements

**Annex C20**

**Seismic design shall be carried out according EN 1992-4**

**Table C17: Essential characteristics for threaded rods under tension loads for seismic category C1 in concrete**

Threaded rod according to annex A	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Steel failure</b>								
Characteristic resistance $N_{Rk,s,eq}$ [kN]	$A_s \cdot f_{uk}$							
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 50 years</b>								
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT								
Temperature range I: 24 °C / 40 °C $\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6,8	8,2	10,1	10,5	9,7	8,4	9,0	8,5
Temperature range II: 43 °C / 70 °C $\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	5,4	6,4	7,8	7,6	7,3	6,9	7,0	6,5
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 100 years</b>								
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT								
Temperature range I: 24 °C / 40 °C $\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	5,0	6	6,5	6,5	6	6	5,5	5,5
Temperature range II: 43 °C / 70 °C $\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	4,0	5	5,5	5	5	5	4,5	4,5

**Table C18: Essential characteristics for threaded rod according to Annex A under shear loads for seismic category C1 in concrete**

Threaded rod according to annex A	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Steel failure without lever arm</b>								
Characteristic resistance HAS..., HAS-U..., HIT-V-..., AM...8.8 $V_{Rk,s,eq}$ [kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$							
Characteristic resistance Commercial standard threaded rod $V_{Rk,s,eq}$ [kN]	$0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}$							

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Essential characteristics for seismic performance category C1

**Annex C21**

**Table C19: Essential characteristics for internally threaded sleeve HIS-(R)N under tension load for seismic category C1 in concrete**

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
<b>Steel failure</b>							
HIS-N with screw grade 8.8	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	25	46	67	125	116
Partial factor	$\gamma_{Ms,N,eq}$	[-]	1,5				
HIS-RN with screw grade 70	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	26	41	59	110	166
Partial factor	$\gamma_{Ms,N,eq}$	[-]	1,87				2,4
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 50 years</b>							
<b>Cracked concrete C20/25</b>							
in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT							
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,4	8,6	8,7	9	9
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7	6,7	6,8	7	7
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 100 years</b>							
<b>Cracked concrete C20/25</b>							
in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT							
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	5,5	5,5	6	6
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

**Table C20: Essential characteristics for internally threaded sleeve HIS-(R)N under shear load for seismic category C1 in concrete**

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
<b>Steel failure without lever arm</b>							
HIS-N with screw grade 8.8	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	9	16	27	41	39
HIS-RN with screw grade 70	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	9	14	21	39	58

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

**Performances**

Essential characteristics for seismic performance category C1

Annex C22

**Table C21: Essential characteristics for Hilti tension anchor HZA / HZA-R under tension load for seismic category C1 in concrete**

HZA / HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27
<b>Steel failure</b>						
HZA	$N_{Rk,s,eq}$ [kN]	46	86	135	194	252
HZA-R	$N_{Rk,s,eq}$ [kN]	62	111	173	249	-
Partial factor	$\gamma_{Ms,N,eq}$ [-]	1,4				
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 50 years</b>						
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT						
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	8,7	9,5	10	11	11
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	7,4	8,1	8,2	8,4	8,5
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 100 years</b>						
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT						
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0

**Table C22: Essential characteristics for Hilti tension anchor HZA / HZA-R under shear load for seismic category C1 in concrete**

HZA / HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27
<b>Steel failure without lever arm</b>						
HZA	$V_{Rk,s,eq}$ [kN]	23	43	67	97	126
HZA-R	$V_{Rk,s,eq}$ [kN]	31	55	86	124	-

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Essential characteristics for seismic performance category C1

**Annex C23**



**Table C23: Essential characteristics for reinforcing bars (rebars) under tension load for seismic category C1 in concrete**

Reinforcing bar (rebar)		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32	
<b>Steel failure rebars</b>												
Rebar B500B acc. to DIN 488 <sup>1)</sup>	$N_{Rk,eq}$	[kN]	-	43	62	85	111	173	270	339	388	442
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 50 years</b>												
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT												
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	8,2	8,7	9,2	9,5	10,7	10,9	11,0	11,0	11,0
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	6,8	7,4	7,4	8,1	8,2	8,4	8,5	8,5	8,5
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 100 years</b>												
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD and diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT												
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	5,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0

<sup>1)</sup> Values need to be calculated acc. EAD 330499-01, Eq. 2.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488.

**Table C24: Essential characteristics for reinforcing bars (rebars) under shear loads for seismic category C1 in concrete**

Reinforcing bar (rebar)		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32	
<b>Steel failure without lever arm</b>												
Rebar B500B acc. to DIN 488 <sup>1)</sup>	$V_{Rk,eq}$	[kN]	-	15	22	29	39	60	95	118	135	155

<sup>1)</sup> Values need to be calculated acc. EAD 330499-01, Eq. 2.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Essential characteristics for seismic performance category C1

**Annex C24**

**Table C25: Essential characteristics for threaded rod under tension load for seismic category C2 in concrete**

Threaded rod according to annex A	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
<b>Steel failure threaded rods</b>									
HAS 8.8, HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8, HAS-U HDG 8.8, HIT-V 8.8, HIT-V-F 8.8, AM 8.8, AM HDG 8.8, Commercial standard threaded rod electroplated zinc coated	$N_{Rk,s,eq}$ [kN]			$A_s \cdot f_{uk}$					
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 50 years</b>									
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD									
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	-	-	5,9	5,7	5,6	5,0	5,2
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	-	-	4,4	4,3	4,2	3,7	3,9
<b>Combined pullout and concrete cone failure for a service life of 100 years</b>									
<b>Cracked concrete C20/25</b> in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD									
Temperature range I: 24 °C / 40 °C	$\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	-	-	5,9	5,7	5,6	5,0	5,2
Temperature range II: 43 °C / 70 °C	$\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	-	-	4,4	4,3	4,2	3,7	3,9

**Table C26: Essential characteristics for threaded rods under shear loads for seismic category C2 in concrete**

Threaded rod according to annex A	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30			
<b>Steel failure without lever arm, using Hilti filling set</b>											
HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,eq}$ [kN]			-	-	-	46	77	103	-	-
<b>Steel failure without lever arm, without using Hilti filling set</b>											
HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,eq}$ [kN]			-	-	-	40	71	90	121	135
HAS 8.8 HDG, HAS-U HDG 8.8, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8	$V_{Rk,s,eq}$ [kN]			-	-	-	30	46	66	-	-
Commercial standard threaded rod electroplated zinc coated 8.8	$V_{Rk,s,eq}$ [kN]			-	-	-	28	50	63	85	101

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

**Performances**

Essential characteristics for seismic performance category C2

**Annex C25**

**Table C27: Displacement for threaded rods under tension loads for seismic category C2 in concrete**

Threaded rod according to annex A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Displacement DLS	$\delta_{N,eq(DLS)}$	[mm]	-	-	-	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5
Displacement ULS	$\delta_{N,eq(ULS)}$	[mm]	-	-	-	1,2	0,9	0,8	1,0	0,9

**Table C28: Displacement for threaded rods under shear loads for seismic category C2 in concrete**

Threaded rod according to annex A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Installation with seismic filling set</b>										
Displacement DLS, HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, AM 8.8	$\delta_{V,eq(DLS)}$	[mm]	-	-	-	1,2	1,4	1,1	-	-
Displacement ULS, HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, AM 8.8	$\delta_{V,eq(ULS)}$	[mm]	-	-	-	3,2	3,7	2,6	-	-
<b>Installation without seismic filling set</b>										
Displacement DLS, HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, AM 8.8	$\delta_{V,eq(DLS)}$	[mm]	-	-	-	3,2	2,5	3,5	3,0	1,9
Displacement DLS, HAS 8.8 HDG, HAS-U HDG 8.8, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8	$\delta_{V,eq(DLS)}$	[mm]	-	-	-	2,3	3,8	3,4	-	-
Displacement ULS, HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, AM 8.8	$\delta_{V,eq(ULS)}$	[mm]	-	-	-	9,2	7,1	10,2	7,2	6,3
Displacement ULS, HAS 8.8 HDG, HAS-U HDG 8.8, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8	$\delta_{V,eq(ULS)}$	[mm]	-	-	-	4,3	9,1	8,4	-	-

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Displacements for seismic performance category C2

**Annex C26**



# Evaluation Technique Européenne

# ETE-16/0143 du 25/09/2023

(Version originale en langue française)

## Partie Générale

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

Nom commercial:

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

Famille de produit:

Cheville à scellement avec tige fileté, fers à béton, douille taraudée HIS-(R)N et cheville de traction Hilti HZA(-R) pour usage dans le béton.

Titulaire:

Hilti Corporation  
Feldkircherstrasse 100  
FL-9494 Schaan  
Principality of Liechtenstein

Usine de fabrication:

Hilti Plant

Cette l'Evaluation Technique Européenne contient:

50 pages incluant 47 pages d'annexes qui font partie intégrante de cette évaluation

Cette Evaluation Technique Européenne est délivrée en accord avec la réglementation (EU) No 305/2011, sur la base de:

EAD 330499-01-0601

Cette Evaluation remplace:

ETE-16/0143 du 14/05/2019

*Les traductions de cette Evaluation Technique Européenne 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. La présente Evaluation Technique Européenne peut être retirée par l'Organisme d'Evaluation Technique émetteur, notamment sur information de la Commission conformément à l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) n° 305/2011.*

## Partie spécifique

### 1 Description technique du produit

Le système à injection Hilti HIT-RE 500 V3 est une cheville à scellement consistant en une cartouche de résine Hilti HIT-RE 500 V3 et un élément en acier.

Les éléments sont :

- Une tige filetée HAS-U, Hilti HIT-V, une tige filetée Hilti métrique AM 8.8 ou une tige du commerce avec écrou et rondelle de diamètre M8 à M30
- Une barre d'armature (fer à béton) de diamètre  $\phi 8$  to  $\phi 32$
- Une cheville en tension HZA M12 à M27 ou HZA-R M12 à M24
- Une douille taraudée HIS-(R)N de diamètre M8 à M20

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

Un schéma et une description du produit sont donnés en Annexe A.

### 2 Définition de l'usage prévu

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

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européen reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 ans et de 100 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir les chevilles qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

### 3 Performance du produit

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

Caractéristique essentielle	Performance
Résistances caractéristiques sous chargement statique et quasi statique, Déplacements	Voir Annexes C1 à C16
Résistances caractéristiques pour applications sismiques catégorie C1	Voir Annexes C17 à C20
Résistances caractéristiques pour applications sismiques catégorie C2, Déplacements	Voir Annexe C21

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

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Les chevilles satisfont aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	Pas de performance évaluée

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

En ce qui concerne les substances dangereuses contenues dans la présente Evaluation Technique Européen, il peut y avoir des exigences applicables aux produits relevant de son domaine d'emploi (exemple: transposition de la législation européenne et des dispositions législatives, réglementaires et nationales).

**3.4 Sécurité d'installation (BWR 4)**

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

**3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)**

Non applicable

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

Non applicable

**3.7 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)**

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

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

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

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

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européenne<sup>1</sup>, tel qu'amendée, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (Voir Annexe V du règlement n° 305/2011 du parlement Européen) donné dans le tableau suivant s'applique.

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

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

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

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

Délivré à Marne La Vallée le 25/09/2023 par :

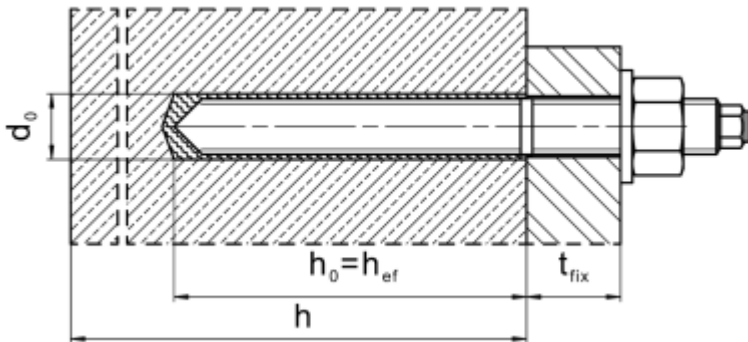
Anca CRONOPOL  
 Cheffe de la division Structure, Maçonnerie et Partition

<sup>1</sup> Journal officiel des communautés Européennes L 254 du 08.10.1996

**Procédé mis en œuvre**

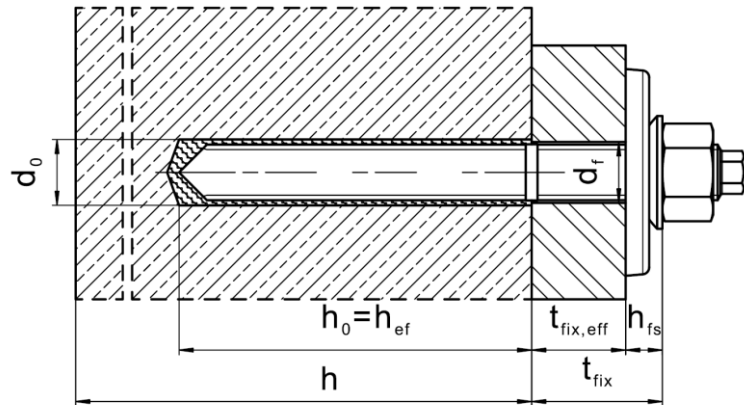
**Figure A1:**

Tiges filetées, HAS..., HAS-U-..., HIT-V-..., AM...



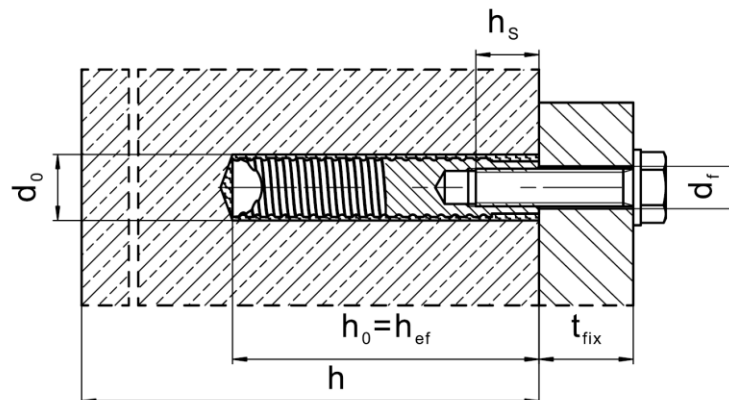
**Figure A2:**

Tiges filetées, HAS..., HAS-U-..., HIT-V-..., AM..., avec Hilti Filling Set...



**Figure A3:**

Douille taraudée HIS-(R)N



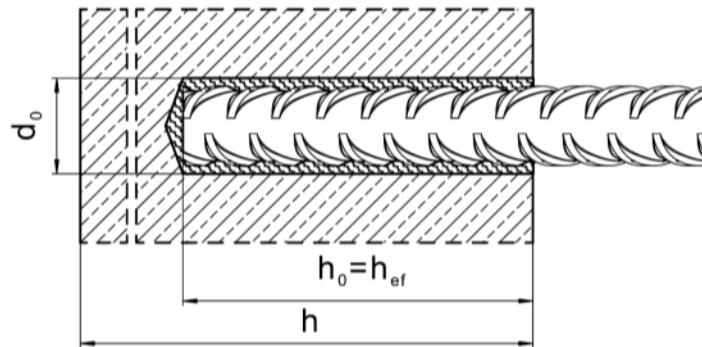
Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Produit  
Mise en œuvre

Annexe A1

**Produit mis en œuvre**

**Figure A4:**  
**Barre d'armature (rebar)**



**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Produit**  
 Mise en œuvre

**Annexe A2**



**Description du produit: Mortier d'injection et éléments en acier**

**Mortier d'injection Hilti HIT-RE 500 V3:** Système de résine époxy avec agrégats

330 ml, 500 ml et 1400 ml

Marquage:  
 HILTI HIT  
 Nom du produit  
 Date et ligne de production  
 Date d'expiration mm/yyyy

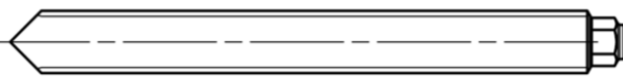


Nom du produit: "Hilti HIT-RE 500 V3"

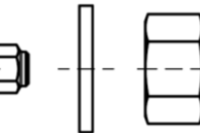
**Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M**



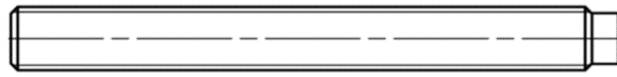
**Eléments en acier**



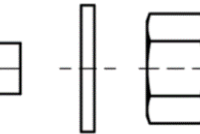
**HAS-U-...: M8 à M30**



rondelle      écrou



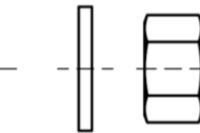
**HIT-V-...: M8 à M30**



rondelle      écrou



**HAS..., AM..., Tiges filetées : M8 à M30**



rondelle      écrou

Tige filetée standard avec:

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

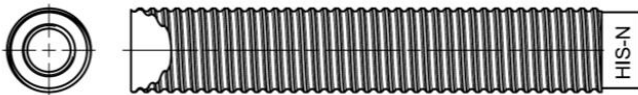
**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Produit**

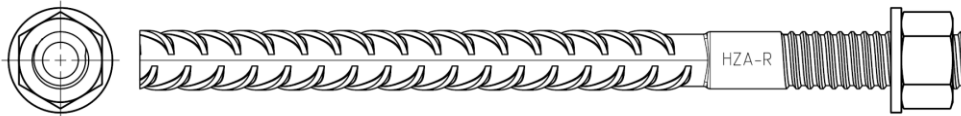
Mortier d'injection / Buse mélangeuse / Eléments en acier

**Annexe A3**

**Elément en acier**



**Douille taraudée HIS-(R)N M8 à M20**



**Hilti Tension Anchor HZA M12 à M27 et HZA-R M12 à M24**



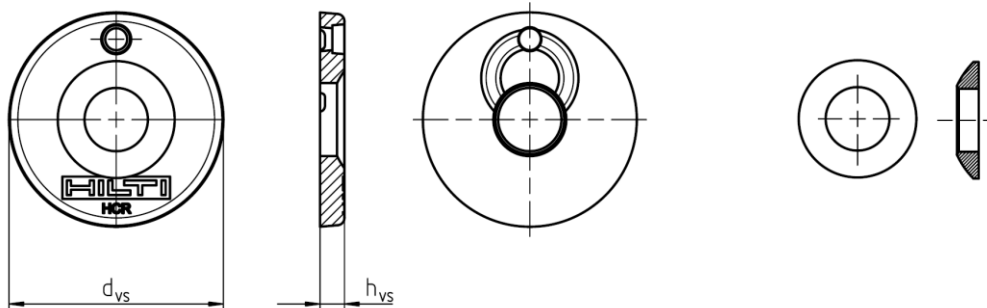
**Barre d'armature (rebar):  $\phi$  8 à  $\phi$  32**

- Matériaux et propriétés mécaniques selon le Tableau A1.
- Dimensions selon l'Annexe B6.

**Hilti Filling Set pour remplir l'espace annulaire entre l'ancrage et la pièce à fixer**

Rondelle de scellement

Rondelle sphérique



<b>Hilti Filling Set</b>		<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>
Diamètre de la rondelle de scellement	$d_{vs}$ [mm]	38	42	44	52	60	70
Epaisseur de la rondelle de scellement	$h_{vs}$ [mm]	5	5	5	6	6	6
Epaisseur du Hilti Filling Set	$h_{fs}$ [mm]	8	9	10	11	13	15

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Produit**  
Mortier d'injection / Buse mélangeuse / Eléments en acier

**Annexe A4**

**Tableau A1: Matériaux**

Désignation	Matériau
<b>Barre d'armature (rebar)</b>	
Barres d'armature EN 1992-1-1, Annexe C	Barres et fils redressés de Classe de résistance B ou C avec $f_{yk}$ et $k$ conforme au NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Parties métalliques en acier zingué</b>	
Tige filetée 5.8 HAS 5.8 (HDG) HAS-U-5.8 (HDG) 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 à rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ductile Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) ou (HDG) version galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$
Tige filetée 6.8	Classe de résistance 6.8, $f_{uk} = 600 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ductile Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) ou (HDG) version galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$
Tige filetée 8.8 HAS 8.8 (HDG) HAS-U-8.8 (HDG) HIT-V-8.8 (F) AM 8.8 (HDG)	Classe de résistance 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ductile Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) ou (HDG) version galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$
Cheville Hilti en traction HZA	Acier lisse avec partie filetée: Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ Rebar: Barre de classe B selon NDP ou NCL de EN 1992-1-1/NA:2013
Douille taraudée HIS-N	Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$
Rondelle	Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , Version galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$
Ecrou	Classe de Résistance de l'acier adaptée à la Résistance de la tige filetée. Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , Version galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$
Hilti Filling Set (F)	Rondelle de scellement: Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , Galvanisée à chaud (F) $\geq 50 \mu\text{m}$ Rondelle sphérique: Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , version Galvanisée à chaud (F) $\geq 50 \mu\text{m}$ Ecrou: Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , Acier électro-zingué-nickel $\geq 6 \mu\text{m}$
<b>Parties métalliques en acier inoxydable</b>	
<b>Classe de résistance (CRC) II selon l'EN 1993-1-4</b>	
Tige filetée	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 à la rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ductile Acier inoxydable 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 EN 10088-1.
Rondelle	Acier inoxydable selon l'EN 10088-1
Ecrou	Classe de Résistance de l'acier adaptée à la résistance de la tige filetée. Acier inoxydable selon l'EN 10088-1
<b>Parties métalliques en acier à haute résistance à la corrosion</b>	
HAS-U HCR, 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 à rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ductile Acier à haute résistance à la corrosion selon l'EN 10088-1:2014
Tige filetée	For $\leq M20$ : $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$ For $> M20$ : $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$ Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ductile Acier à haute résistance à la corrosion selon l'EN 10088-1:2014, par ex. 1.4529, 1.4565
Rondelle	Acier à haute résistance à la corrosion selon l'EN 10088-1:2014
Ecrou	Classe de Résistance de l'acier adaptée à la résistance de la tige filetée. Acier à haute résistance à la corrosion selon l'EN 10088-1:2014

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Description du produit**  
Matériaux

**Annexe A5**

**Tableau A2: suite**

<b>Eléments fabriqués en acier inoxydable</b>	
<b>Classe de résistance à la corrosion (CRC) III selon l'EN 1993-1-4</b>	
HAS A4 HAS-U A4 HIT-V-R	Pour $\leq$ M24: Classe de résistance 70, $f_{uk} = 700$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 450$ N/mm <sup>2</sup> Pour $>$ M24: Classe de résistance 50, $f_{uk} = 500$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 210$ N/mm <sup>2</sup> Allongement à la rupture ( $l_0 = 5d$ ) $>$ 12% ductile
Tige filetée	For $\leq$ M24: Classe de résistance 70, $f_{uk} = 700$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 450$ N/mm <sup>2</sup> For $>$ M24: Classe de résistance 50, $f_{uk} = 500$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 210$ N/mm <sup>2</sup> Allongement à la rupture ( $l_0 = 5d$ ) $>$ 12% ductile Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1.
Hilti tension anchor HZA-R	Cylindre an acier avec une partie filetée: Acier inoxydable 1.4404, 1.4362, 1.4571 EN 10088-1 Rebar: Barres de classe B selon NDP ou NCI de EN 1992-1-1/NA
Douilles taraudées HIS-RN	Acier inoxydable 1.4401, 1.4571 EN 10088-1
Rondelle	Acier inoxydable EN 10088-1
Ecrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée Acier inoxydable selon l'EN 10088-1
<b>Eléments fabriqués en acier inoxydable</b>	
<b>Classe de résistance à la corrosion (CRC) V selon l'EN 1993-1-4</b>	
HAS-U-HCR HIT-V-HCR	Pour $\leq$ M20: $f_{uk} = 800$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 640$ N/mm <sup>2</sup> Pour $>$ M20: $f_{uk} = 700$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 400$ N/mm <sup>2</sup> , Allongement à la rupture ( $l_0 = 5d$ ) $>$ 12% ductile
Tige filetée	Pour $\leq$ M20: $f_{uk} = 800$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 640$ N/mm <sup>2</sup> Pour $>$ M20: $f_{uk} = 700$ N/mm <sup>2</sup> , $f_{yk} = 400$ N/mm <sup>2</sup> , Allongement à la rupture ( $l_0 = 5d$ ) $>$ 12% ductile Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 EN 10088-1
Rondelle	Acier à haute résistance à la corrosion EN 10088-1
Ecrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée Acier à haute résistance à la corrosion EN 10088-1

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Description du produit**  
Matériaux

**Annexe A6**

## Précisions sur l'emploi prévu

### Ancrages soumis à:

- Chargements statiques ou quasi statiques
- Performance sismique de catégorie C1
- Performance sismique de catégorie C2 (HAS, HAS HDG, HAS-U, HAS-U HDG, HIT-V, HIT-V-F, AM, AM-HDG classe 8.8 et tige filetée standard de classe 8.8, acier galvanisé seulement, avec perforateur et perforateur avec le Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD).

### Matériaux supports :

- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, conforme au document EN 206.
- Béton de classe de résistance C20/25 à C50/60 conformément à l'EN 206.
- Béton non fissuré et fissuré.
- Trous inondés, béton non fissuré seulement

### Température des matériaux supports

- **A l'installation**  
-5 °C à +40 °C pour la variation standard de la température après l'installation
- **En service**  
Plage de température I: -40 °C à +40 °C  
(température max. à long terme +24 °C et température max à court terme +40 °C)  
Plage de température II: -40 °C à +70 °C  
(température max. à long terme +43 °C et température max à court terme +70 °C)

### Conditions d'emploi (conditions d'environnement) :

- Structures soumises 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 (acier inoxydable ou acier à haute résistance à la corrosion).
- Structures soumises 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 à des ambiances intérieures continuellement humides, avec des conditions particulièrement agressives (aciers à haute résistance à la corrosion).  
Note: Des conditions particulièrement agressives sont par exemple l'immersion alternée et continue dans l'eau de mer ou zone soumise à des aspersion d'eau de mer, atmosphère contenant du chlore dans les piscines couvertes ou atmosphère soumise à pollution chimique extrême (par ex. à proximité d'installations de désulfuration de gaz et fumées ou dans des tunnels routiers avec salage l'hiver).

### Dimensionnement:

- 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 (e. g. la position de la cheville par rapport aux armatures ou au support).
- Les ancrages sont dimensionnés conformément à l'EN 1992-4 et l'EOTA Technical Report TR 055. Les ancrages sous actions sismiques doivent être positionnés en dehors de régions critiques (par ex. des rotules plastiques) de la structure en béton. Les fixations en installation déportées ou avec une couche de mortier de calage sous actions sismiques ne sont pas couvertes par l'Evaluation Technique Européenne (ETE).

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Mode d'emploi**  
Spécifications

**Annexe B1**

**Pose:**

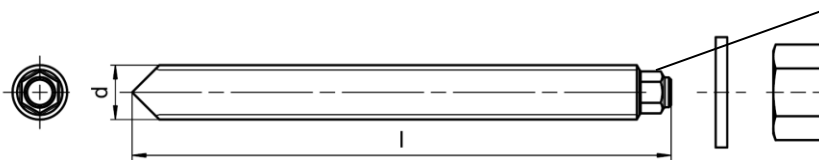
- Catégorie d'utilisation:
  - Béton sec ou humide (sauf trous inondés): toutes méthodes de perçage
  - Béton sec ou humide ou installation dans des trous inondés : perçage par rotation-percussion, pour béton non fissuré seulement
- Méthode de perçage:
  - Perforateur,
  - Perforateur avec Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD,
  - Carottage diamant, pour béton non fissuré seulement,
  - Carottage diamant avec une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT.
- Direction d'installation D3: vers le bas, l'horizontale ou vers le haut (par ex. au plafond) Tous les éléments sont concernés.
- Installation des ancrages réalisée par du personnel qualifié et sous la supervision de la personne responsable des questions techniques sur le chantier.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3****Mode d'emploi**  
Spécifications**Annexe B2**

**Tableau B1: Paramètres d'installation des tiges filetées selon l'annexe A**

Tiges filetées selon l'annexe A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Diamètre de l'élément	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Diamètre nominal du foret	d <sub>0</sub>	[mm]	10	12	14	18	22	28	30	35
Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou	h <sub>ef</sub>	[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 maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	d <sub>f</sub>	[mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Epaisseur du Hilti filling set	h <sub>fs</sub>	[mm]	-	-	-	11	13	15	-	-
Epaisseur effective à fixer avec Hilti filling set	t <sub>fix,eff</sub>	[mm]	$t_{fix,eff} = t_{fix} - h_{fs}$							
Epaisseur minimum de béton	h <sub>min</sub>	[mm]	$h_{ef} + 30$ ≥ 100 mm				$h_{ef} + 2 \cdot d_0$			
Couple maximum	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 du bord minimum	c <sub>min</sub>	[mm]	40	45	45	50	55	60	75	80

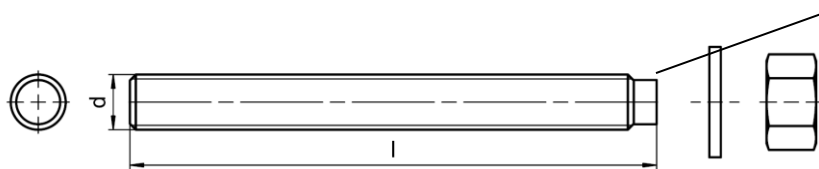
**HAS-U-...**



**Marquage:**

Identification de la classe d'acier et de la longueur. Par ex. 8 L

**HIT-V-...**



**Marquage:**

- 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

**HAS..., AM..., Tiges filetées**



**HAS, Code couleur:**

- 5.8 = RAL 5010 (bleu)
- 8.8 = RAL 1023 (jaune)
- A4 = RAL 3000 (rouge)

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

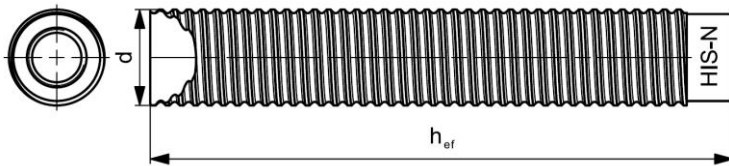
**Mode d'emploi**  
Paramètres d'installation

**Annexe B3**

**Tableau B2: Paramètres d'installation des douilles taraudée HIS-(R)N**

Douille taraudée HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre extérieur de la gaine	d	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
Diamètre nominal du foret	d <sub>0</sub>	[mm]	14	18	22	28	32
Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou	h <sub>ef</sub>	[mm]	90	110	125	170	205
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer <sup>3)</sup>	d <sub>f</sub>	[mm]	9	12	14	18	22
Epaisseur minimum de béton	h <sub>min</sub>	[mm]	120	150	170	230	270
Couple maximum	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 du bord minimum	c <sub>min</sub>	[mm]	40	45	55	65	90

**Douille taraudée HIS-(R)N...**



**Marquage:**  
 Marquage d'identification - HILTI et gravure "HIS-N" (pour l'acier zingué)  
 gravure "HIS-RN" (pour l'acier inoxydable)

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Mode d'emploi**  
 Parametres d'installation

**Annex B4**

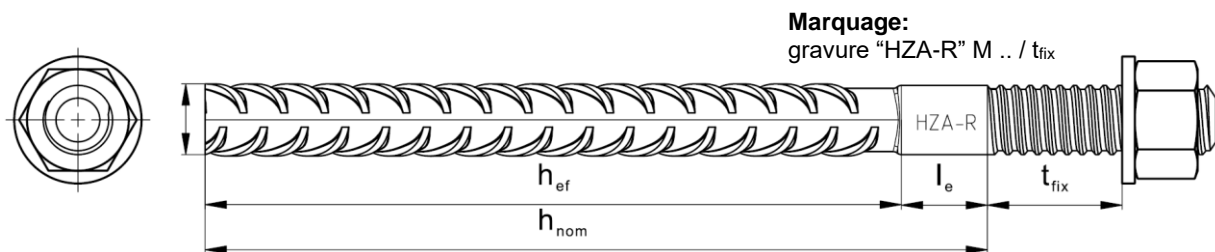


**Tableau B3: Paramètres d'installation des chevilles de traction Hilti HZA-R**

Chevilles de traction Hilti HZA-R			M12	M16	M20	M24
Diamètre de la barre d'armature	$\phi$	[mm]	12	16	20	25
Profondeur nominale d'ancrage et profondeur du trou	$h_{nom} = h_0$	[mm]	170 à 240	180 à 320	190 à 400	200 à 500
Profondeur d'ancrage effective ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ )	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 100$			
Longueur lisse de l'axe	$l_e$	[mm]	100			
Diamètre nominal du foret	$d_0$	[mm]	16	20	25	32
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	$d_f$	[mm]	14	18	22	26
Couple maximum	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200
Epaisseur minimum de béton	$h_{min}$	[mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_0$			
Entraxe minimum	$s_{min}$	[mm]	65	80	100	130
Distance du bord minimum	$c_{min}$	[mm]	45	50	55	60

**Tableau B4: Paramètres d'installation des chevilles de traction Hilti HZA**

Cheville de traction Hilti HZA			M12	M16	M20	M24	M27
Diamètre de la barre d'armature	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
Profondeur nominale d'ancrage et profondeur du trou	$h_{nom} = h_0$	[mm]	90 à 240	100 à 320	110 à 400	120 à 500	140 à 560
Profondeur d'ancrage effective ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ )	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} - 20$				
Longueur lisse de l'axe	$l_e$	[mm]	20				
Diamètre nominal du foret	$d_0$	[mm]	16	20	25	32	35
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	$d_f$	[mm]	14	18	22	26	30
Couple maximum	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200	270
Epaisseur minimum de béton	$h_{min}$	[mm]	$h_{nom} + 2 \cdot d_0$				
Entraxe minimum	$s_{min}$	[mm]	65	80	100	130	140
Distance du bord minimum	$c_{min}$	[mm]	45	50	55	60	75



**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Mode d'emploi**  
Paramètres d'installation

**Annex B5**

**Tableau B5: Paramètres d'installation des barres d'armature (rebar)**

Barre d'armature (rebar)	$\phi$ 8	$\phi$ 10	$\phi$ 12	$\phi$ 14	$\phi$ 16	$\phi$ 20	$\phi$ 25	$\phi$ 28	$\phi$ 30	$\phi$ 32
Diamètre $\phi$ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	30	32
Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou $h_{ef} = h_0$ [mm]	60 à 160	60 à 200	70 à 240	75 à 280	80 à 320	90 à 400	100 à 500	112 à 560	120 à 600	128 à 640
Diamètre nominal du foret $d_0$ [mm]	10 <sup>1)</sup> 12 <sup>1)</sup>	12 <sup>1)</sup> 14 <sup>1)</sup>	14 <sup>1)</sup> 16 <sup>1)</sup>	18	20	25	30 <sup>1)</sup> 32 <sup>1)</sup>	35	37	40
Epaisseur minimum de 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	140	150	160
Distance du bord minimum $c_{min}$ [mm]	40	45	45	50	50	65	70	75	80	80

1) Chacune de ces deux valeurs données peut être utilisée

**Barre d'armature (rebar)**



**Caractéristiques :**

- Valeur minimum de la surface de la nervure  $f_{R,min}$  selon l'EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- Hauteur de la nervure de la barre  $h_{rib}$  doit être comprise dans la plage  $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$  ( $\phi$ : Diamètre nominal de la barre d'armature;  $h_{rib}$ : Hauteur de la nervure de la barre).

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Mode d'emploi**  
Paramètres d'installation

**Annex B6**

**Tableau B6: Temps minimum de durcissement<sup>1)</sup>**

Température du matériau support T	Temps d'installation maximal <i>t<sub>work</sub></i>	Temps de durcissement minimal <i>t<sub>cure</sub></i> <sup>1)</sup>
-5 °C à -1 °C	2 heures	168 heures
0 °C à 4 °C	2 heures	48 heures
5 °C à 9 °C	2 heures	24 heures
10 °C à 14 °C	1,5 heures	16 heures
15 °C à 19 °C	1 heures	12 heures
20 °C à 24 °C	30 min	7 heures
25 °C à 29 °C	20 min	6 heures
30 °C à 34 °C	15 min	5 heures
35 °C à 39 °C	12 min	4,5 heures
40 °C	10 min	4 heures

<sup>1)</sup> Les temps de durcissement fournis sont valables pour un matériau support sec seulement. Dans un matériau support humide les temps de durcissement doivent être doublés

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Mode d'emploi**

Temps maximum de manipulation et temps minimum de cure


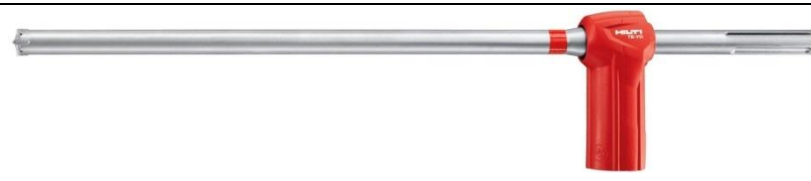
**Annexe B7**

**Tableau B7: Paramètres d'installation et de nettoyage**

Eléments				Perçage et nettoyage				Installation	
Tiges fileées (Annexe A)	HIS-(R)N	Rebar	HZA(-R)	Perçage par percussion		Carottage diamant		Brosse	Douille
					Foret aspirant <sup>1)</sup>		Outil abrasif TE-YRT		
Size	Name	Size	Size	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	HIT-RB	HIT-SZ
M8	-	φ 8	-	10	-	10	-	10	-
M10	-	φ 8, φ 10	-	12	-	12	-	12	12
M12	M8	φ 10, φ 12	-	14	14 <sup>1)</sup>	14	-	14	14
-	-	φ 12	M12	16	16	16	-	16	16
M16	M10	φ 14	-	18	18	18	18	18	18
-	-	φ 16	M16	20	20	20	20	20	20
M20	M12	-	-	22	22	22	22	22	22
-	-	φ 20	M20	25	25	25	25	25	25
M24	M16	-	-	28	28	28	28	28	28
M27	-	-	-	30	-	30	30	30	30
-	M20	φ 25	M24	32	32	32	32	32	32
M30	-	φ 28	M27	35	35	35	35	35	35
-	-	φ 30	-	37	-	37	-	37	37
-	-	φ 32	-	40	-	-	-	40	40
				-	-	42	-	42	42

1) Avec l'aspirateur Hilti VC 10/20/40 (nettoyage automatique du filtre activé, mode éco désactivé) ou un aspirateur offrant des performances de nettoyage équivalentes en combinaison avec le foret aspirant Hilti spécifié TE-CD ou TE-YD.

**Méthodes de nettoyage alternatives**




<p><b>Nettoyage par air comprimé (CAC):</b> La buse d'air a une ouverture d'au moins 3,5 mm de diamètre</p>	
<p><b>Nettoyage automatique (AC):</b> Le nettoyage est réalisé au cours du perçage avec les systèmes Hilti TE-CD et TE-YD comprenant un nettoyage par aspiration</p>	

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Mode d'emploi**  
Outils de nettoyage et d'installation

**Annex B8**

**Tableau B8: Paramètres d'utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT**

Composants associés				Installation															
Carottage diamant		l'outil abrasif TE-YRT	témoin d'usure RTG...	Temps minimum d'abrasion $t_{troughen}$															
																			
$d_0$ [mm]		$d_0$ [mm]	size	$t_{troughen} [sec] = h_{ef} [mm] / 10$															
nominal	mesuré																		
18	17,9 à 18,2	18	18	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>h_{ef}</math> [mm]</th> <th><math>t_{troughen}</math> [sec]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 à 100</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>101 à 200</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>201 à 300</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>301 à 400</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>401 à 500</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>501 à 600</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>		$h_{ef}$ [mm]	$t_{troughen}$ [sec]	0 à 100	10	101 à 200	20	201 à 300	30	301 à 400	40	401 à 500	50	501 à 600	60
$h_{ef}$ [mm]	$t_{troughen}$ [sec]																		
0 à 100	10																		
101 à 200	20																		
201 à 300	30																		
301 à 400	40																		
401 à 500	50																		
501 à 600	60																		
20	19,9 à 20,2	20	20																
22	21,9 à 22,2	22	22																
25	24,9 à 25,2	25	25																
28	27,9 à 28,2	28	28																
30	29,9 à 30,2	30	30																
32	31,9 à 32,2	32	32																
35	34,9 à 35,2	35	35																

**Outil abrasif Hilti TE-YRT et témoin d'usure RTG**



**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

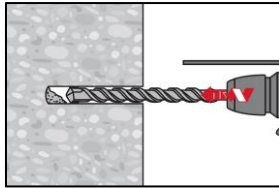
**Mode d'emploi**  
Parametres d'utilisation de l'outil abrasive Hilti TE-YRT

**Annexe B9**

**Instruction de pose**

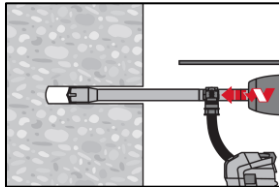
**Perçage du trou**

**a) Perçage par percussion:** Pour béton sec ou humide et installation en trou immergé (pas d'eau de mer)



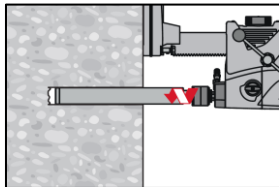
Perçer le trou à la profondeur d'implantation requise en utilisant un marteau perforateur en rotation-percussion et une mèche au carbure de diamètre approprié.

**b) Perçage par percussion avec Foret aspirant Hilti TE-CD, TE-YD:** Pour béton sec et humide seulement



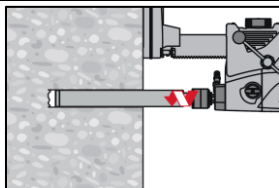
Percez un trou à la profondeur d'encastrement requise avec un foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD de taille appropriée avec accessoire pour l'aspiration, en suivant les exigences indiquées dans Tableau B7. Ce système de perçage élimine la poussière et nettoie le trou pendant le perçage lorsqu'il est utilisé conformément au manuel d'utilisation. Une fois le perçage terminé, passez à l'étape « préparation à l'injection » dans les instructions d'installation.

**c) Carottage diamant:** Pour béton sec et humide seulement

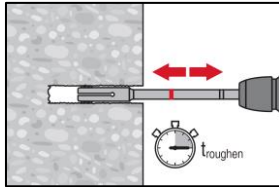


Le carottage diamant est permis lorsque le système de carottage de diamètre approprié est utilisé.

**d) Carottage diamant avec une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT:** Pour béton sec et humide



Le carottage diamant est permis lorsque le système de carottage de diamètre approprié est utilisé.



Pour une utilisation combinée avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT, se référer aux Paramètres du Tableau B8. Avant abrasion les parois du trou doivent être sèches. Vérifier l'usure de l'outil abrasif avec le témoin d'usure RTG. Abraser les parois du trou sur toute la longueur requise  $h_{ef}$ .

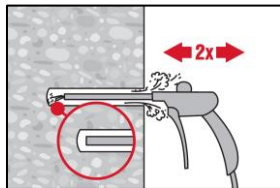
**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Mode d'emploi**  
Instructions d'installation

**Annexe B10**

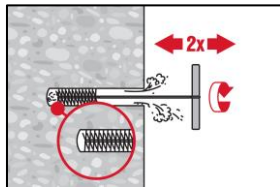
**Nettoyage du trou:** Juste avant d'installer la cheville, le trou doit être nettoyé de toute poussière ou débris.  
Nettoyage inapproprié = faible résistance à la traction

**Nettoyage à air comprimé (CAC)** pour tous diamètres de trou  $d_0$  et toutes profondeurs de trou  $h_0$

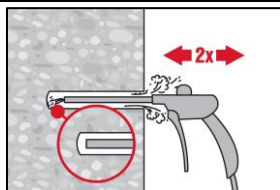


Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bars à 6 m<sup>3</sup>/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Pour le trou de diamètre  $\geq 32$  mm, le compresseur doit fournir un débit d'air d'au moins 140 m<sup>3</sup>/heure.



Brossage 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée ( $\varnothing$  écouvillon  $\geq \varnothing$  trou, voir Tableau B7) en insérant l'écouvillon métallique rond Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une extension) avec un mouvement tournant puis en le retirant. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.



Souffler 2 fois encore avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

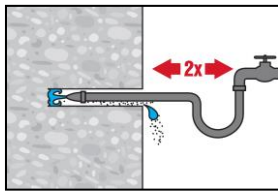
Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

Mode d'emploi  
Instructions d'installation

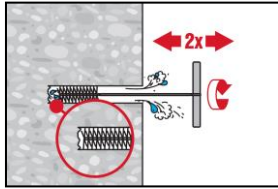
Annexe B11

**Nettoyage et enlèvement de l'eau d'un perçage par percussion inondé et par carottage :**

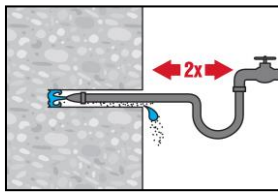
Pour tous diamètres de trou  $d_0$  et toutes profondeurs de trou  $h_0$



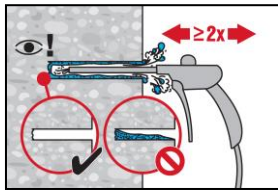
Rincer deux fois en insérant un tuyau d'eau au fond du trou jusqu'à ce que l'eau devienne claire.



Brossage 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée ( $\varnothing$  écouvillon  $\geq \varnothing$  trou, voir Tableau B7) en insérant l'écouvillon métallique cylindrique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une extension) avec un mouvement tournant puis en le retirant. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.

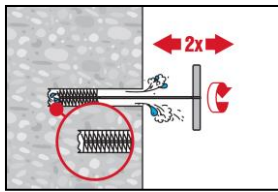


Rincer à nouveau deux fois en insérant un tuyau d'eau au fond du trou jusqu'à ce que l'eau devienne claire.

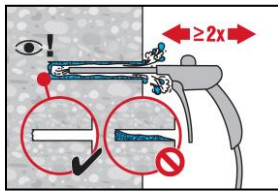


Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bars à 6 m<sup>3</sup>/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Pour les trous de diamètre  $\geq 32$  mm, le compresseur doit fournir un débit d'air d'au moins 140 m<sup>3</sup>/heure.



Brossage 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée ( $\varnothing$  écouvillon  $\geq \varnothing$  trou, voir Tableau B7) en insérant l'écouvillon métallique rond Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une extension) avec un mouvement tournant puis en le retirant. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.



Souffler 2 fois encore avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

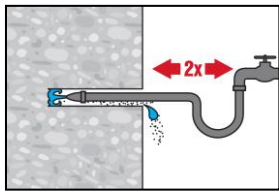
**Mode d'emploi**  
Instructions d'installation

**Annexe B12**

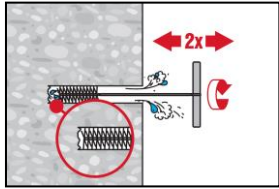


**Nettoyage de trous percés par carottage diamant avec une abrasion avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT:**

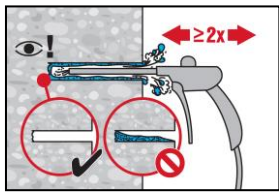
Pour tous diamètres de trou  $d_0$  et toutes profondeurs de trou  $h_0$



Rincer deux fois en insérant un tuyau d'eau au fond du trou jusqu'à ce que l'eau devienne claire.



Brossage 2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée ( $\varnothing$  écouvillon  $\geq \varnothing$  trou, voir Tableau B7) en insérant l'écouvillon métallique rond Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une extension) avec un mouvement tournant puis en le retirant. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.



Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bars à 6 m<sup>3</sup>/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

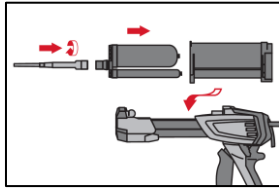
Pour les trous de diamètre  $\geq 32$  mm, le compresseur doit fournir un débit d'air d'au moins 140 m<sup>3</sup>/heure.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Mode d'emploi**  
Instructions d'installation

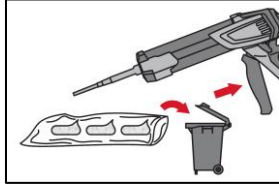
**Annexe B13**

**Préparation de l'injection**



Fixer soigneusement la buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M à la cartouche souple (bien ajusté). Ne pas modifier la buse mélangeuse.

Respecter les instructions d'utilisation de la pince à injecter  
Vérifier le fonctionnement du porte cartouche. Basculer le porte cartouche chargé dans la pince à injecter HIT.

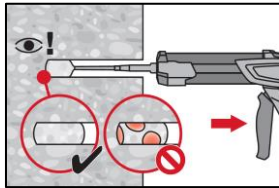


La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En fonction de la taille de la cartouche, les premières pressions doivent être jetées.

Quantités à éliminer: 3 pressions pour une cartouche de 330 ml,  
4 pressions pour une cartouche de 500 ml,  
65 ml pour une cartouche de 1400 ml,

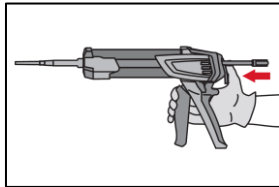
**Injection de la résine**

Injecter depuis le fond du trou sans former de vides

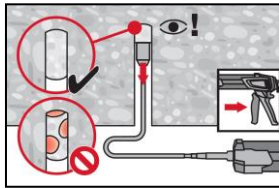


Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression.

Remplir le trou jusqu'à peu près les 2/3, ou comme demandé pour assurer 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. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.

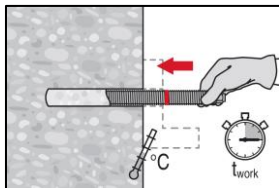


Application au plafond et installation avec des profondeurs  $h_{ef} > 250\text{mm}$

Pour les applications au plafond, l'injection n'est possible qu'avec l'aide d'embout à injection et extension. Assembler la buse mélangeuse HIT-RE-M, les rallonges et l'embout pour injection de taille appropriée (voir Tableau B7). 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.

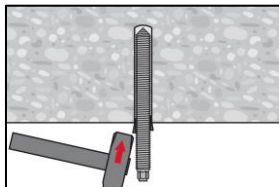
**Mise en place de l'élément d'ancrage**

Avant de mettre en place l'élément d'ancrage le trou percé doit être débarrassé de toute poussière ou débris.



Avant utilisation, vérifier que les éléments sont secs et exempts d'huile, graisse et autres contaminants.

Marquer et insérer l'élément à la profondeur requise jusqu'à ce que la durée pratique d'utilisation  $t_{work}$  se soit écoulée. La durée pratique d'utilisation  $t_{work}$  est donnée dans le Tableau B6.

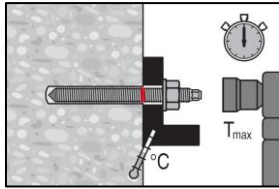


Pour les applications au plafond utiliser les embouts à injection et sécuriser les éléments, par exemple avec des coins.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Mode d'emploi**  
Instructions d'installation

**Annexe B15**

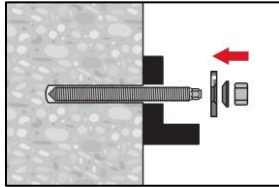


**Mise en charge la cheville:**

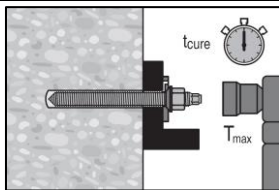
Après le temps de durcissement  $t_{cure}$  (voir Tableau B6) la cheville peut être mise en charge.

Le couple de serrage appliqué ne doit pas excéder les valeurs  $T_{max}$  données dans les Tableaux B1, B2, B3 et B4.

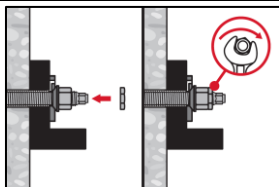
**Installation du Filling Set**



Utiliser le Hilti filling set avec un écrou standard. Une orientation correcte de la rondelle de remplissage et de la rondelle sphérique doit être observée.

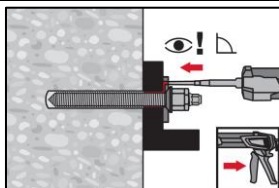


Le couple d'installation appliqué ne doit pas dépasser les valeurs  $T_{max}$  données dans les Tableaux B1 à Tableaux B4.



**Optionnel :**

Installation d'un contre écrou. Serrer de  $\frac{1}{4}$  à  $\frac{1}{2}$  tour. (Non valable pour la taille M24.)



Remplir l'espace annulaire entre la tige fileté et la pièce à fixer en injectant 1 à 3 fois de la résine Hilti HIT-HY ... ou HIT-RE ... .

Suivre les instructions d'installation fournies avec sur la cartouche de résine Hilti.

Après le temps de durcissement requis  $t_{cure}$  (voir Tableau B6) la cheville peut être chargée.

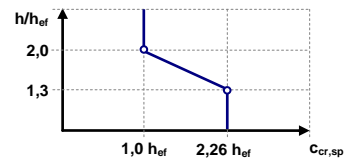
**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Mode d'emploi**  
Instructions d'installation

**Annexe B15**

**Tableau C1: Caractéristiques essentielles des tiges filetées selon l'Annexe A sous charge de traction dans le béton**

Tiges filetées selon l'Annexe A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
<b>Rupture acier</b>											
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$								
Facteur partiel classe 5.8, 6.8 et 8.8	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5								
Coefficient de sécurité pour HAS A4, HAS-U A4, HIT-V-R, Tiges filetées: CRC II et III (Tableau A1)	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,87						2,86		
Coefficient de sécurité pour HAS-U HCR, HIT-V-HCR, Tiges filetées: CRC V (Tableau A1)	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5						2,1		
<b>Facteur d'installation</b>											
Perçage par percussion	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0								
Perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD or TE-YD	$\gamma_{inst}$	[-]	-	1,0							
Carottage diamant	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2				1,4				
Carottage diamant avec abrasion avec le Hilti TE-YRT	$\gamma_{inst}$	[-]	-				1,0				
Perçage par percussion en trous inondés	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4								
<b>Rupture par cône béton</b>											
Facteur pour le béton fissuré	$k_{Cr,N}$	[-]	7,7								
Facteur pour le béton non fissuré	$k_{Ucr,N}$	[-]	11,0								
Distance du bord	$c_{Cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$								
Entraxe	$s_{Cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$								
<b>Rupture par fendage</b>											
Distance du 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 réglementation nationale.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C1**

**Tableau C1: suite**

Tiges filetées selon l'Annexe A				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Ruptures combinées par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans</b>											
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT											
Gamme de température I: 24°C / 40°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]				19	18	18	17	16	15	15	14
Gamme de température II: 43°C / 70°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]				14	14	14	13	12	12	11	11
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par carottage diamant											
Gamme de température I: 24°C / 40°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]				13	13	13	13	12	12	12	12
Gamme de température II: 43°C / 70°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]				10	9,5	9,5	9,5	9	9	9	9
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et installation dans des trous inondés											
Gamme de température I: 24°C / 40°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]				16	16	15	15	14	13	12	12
Gamme de température II: 43°C / 70°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]				12	12	12	11	10	10	9,5	9,5
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT											
Gamme de température I: 24°C / 40°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]				7,5	8	9,5	9,5	9,5	8,5	9	8,5
Gamme de température II: 43°C / 70°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]				6	7	7,5	7,5	7,5	7	7	6,5
<b>Facteurs <math>\psi</math> sur la contrainte d'adhérence <math>\tau_{Rk}</math></b>											
Influence de la résistance du béton											
Facteur d'amplification pour $\tau_{Rk}$ dans le béton	dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant	$\psi_c$	C30/37	1,04							
			C40/50	1,07							
			C50/60	1,09							
	dans des trous percés par carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT	$\psi_c$	C30/37 C40/50 C50/60	-	1,0						
Influence de la charge permanente											
Facteur de réduction de $\tau_{Rk}$ pour la charge permanente	dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT	$\psi_{sus}^0$	24°C / 40°C	0,88							
			43°C / 70°C	0,70							

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C2**

Tableau C1: suite

Tiges filetées selon l'Annexe A		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
<b>Ruptures combinées par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans</b>											
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT											
Gamme de température I: 24°C / 40°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	19	18	18	17	16	15	15	14
Gamme de température II: 43°C / 70°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	14	14	13	13	12	11	11	10
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par carottage diamant											
Gamme de température I: 24°C / 40°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	13	13	13	13	12	12	12	12
Gamme de température II: 43°C / 70°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5	9,5	9,5	9	9	9	8,5	8,5
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et installation dans des trous inondés											
Gamme de température I: 24°C / 40°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	16	16	15	15	14	13	12	12
Gamme de température II: 43°C / 70°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	12	11	11	10	9,5	9	9
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec le Hilti TE-YRT											
Gamme de température I: 24°C / 40°C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	6,5	7	6,5	6,5	6	6	5,5
Gamme de température II: 43°C / 70°C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,5	5	5	5	5	4,5	4,5	4
<b>Facteurs <math>\psi_c</math> sur la contrainte d'adhérence <math>\tau_{Rk}</math></b>											
Influence de la résistance du béton											
Facteur d'amplification pour $\tau_{Rk}$ dans le béton	dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE- CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant	$\psi_c$	C30/37	1,04							
			C40/50	1,07							
			C50/60	1,09							
	des trous percés par carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE- YRT	$\psi_c$	C30/37 C40/50 C50/60	-			1,0				

Injection system Hilti HIT-RE 500 V3

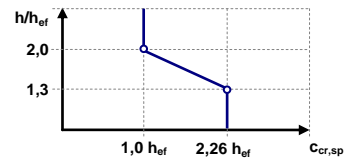
**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C3

**Tableau C2: Caractéristiques essentielles des douilles taraudées HIS-(R)N sous charge de traction dans le béton**

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
Diamètre extérieur de la gaine	$d_{nom}$	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6
<b>Rupture acier</b>							
HIS-N avec une vis de classe 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	46	67	125	116
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5				
HIS-RN avec une vis de classe 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	166
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,87				2,4
<b>Facteur d'installation</b>							
Perçage par percussion	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Carottage diamant	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,4			
Carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT	$\gamma_{inst}$	[-]	-	1,0			
Perçage par percussion dans des trous inondés	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4				
<b>Rupture par cône béton</b>							
Facteur pour le béton fissuré	$k_{cr,N}$	[-]	7,7				
Facteur pour le béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0				
Distance du bord	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$				
Entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$				
<b>Rupture par fendage</b>							
Distance du 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 réglementation nationale.
- 2) Pour un dimensionnement selon l'EN 1992-4:2018, la résistance caractéristique en traction doit être calculé à partir de la contrainte d'adhérence caractéristique pour des ruptures combinées par extraction et par cône béton selon la formule suivante:  

$$N_{Rk} = \tau_{Rk} \cdot (h_{ef} \cdot d_{nom} \cdot \pi).$$

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C4**

Tableau C2: suite

HIS-(R)N				M8	M10	M12	M16	M20		
<b>Ruptures combinées par extraction et par cône béton<sup>2)</sup> pour une durée de vie de 50 ans</b>										
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percés avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT										
Gamme de température I: 24°C / 40°C				$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	14	14	14	14	
Gamme de température II: 43°C / 70°C				$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	10	10	10	
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par carottage diamant										
Gamme de température I: 24°C / 40°C				$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,0	9,0	9,5	9,5	10
Gamme de température II: 43°C / 70°C				$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	7,0	7,0	7,5	7,5
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et installation dans des trous inondés										
Gamme de température I: 24°C / 40°C				$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	12	12	12	12
Gamme de température II: 43°C / 70°C				$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT										
Gamme de température I: 24°C / 40°C				$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9	9	9	9	9
Gamme de température II: 43°C / 70°C				$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
<b>Facteurs <math>\psi_c</math> sur la contrainte d'adhérence <math>\tau_{Rk}</math></b>										
Influence de la résistance du béton										
Facteur d'amplification pour $\tau_{Rk}$ dans le béton	dans des trous percés par percussion et percés avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant			$\psi_c$	C30/37	1,04				
					C40/50	1,07				
					C50/60	1,09				
	des trous percés par carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT			$\psi_c$	C30/37 C40/50 C50/60	-	1,0			
Influence de la charge permanente										
Facteur de réduction de $\tau_{Rk}$ pour la charge permanente	dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant			$\psi_{sus}^0$	24°C / 40°C	0,88				
					43°C / 70°C	0,70				

1) En l'absence de régulation nationale.

2) Pour un dimensionnement selon l'EN 1992-4:2018, la résistance caractéristique en traction doit être calculé à partir de la contrainte d'adhérence caractéristique pour des ruptures combinées par extraction et par cône béton selon la formule suivante:

$$N_{Rk} = \tau_{Rk} \cdot (h_{ef} \cdot d_{nom} \cdot \pi).$$

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C5**



Tableau C2: suite

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
<b>Ruptures combinées par extraction et par cône béton<sup>2)</sup> pour une durée de vie de 100 ans</b>							
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT							
Gamme de température I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	14	14	14	14	14
Gamme de température II: 43°C / 70°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	10	10	10	10
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par carottage diamant							
Gamme de température I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9	9	9,5	9,5	10
Gamme de température II: 43°C / 70°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	6,5	7	7	7,5
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et installation dans des trous inondés							
Gamme de température I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	12	12	12	12
Gamme de température II: 43°C / 70°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percés avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT							
Gamme de température I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	5,5	5,5	6	6
Gamme de température II: 43°C / 70°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
<b>Facteurs <math>\psi</math> sur la contrainte d'adhérence <math>\tau_{Rk}</math></b>							
Influence de la résistance du béton							
Facteur d'amplification pour $\tau_{Rk}$ dans le béton	dans des trous percés par percussion et percés avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant	$\psi_c$	C30/37	1,04			
			C40/50	1,07			
			C50/60	1,09			
	des trous percés par carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT	$\psi_c$	C30/37 C40/50 C50/60	-	1,0		

1) En l'absence de régulation nationale.

2) Pour un dimensionnement selon l'EN 1992-4:2018, la résistance caractéristique en traction doit être calculé à partir de la contrainte d'adhérence caractéristique pour des ruptures combinées par extraction et par cône béton selon la formule suivante:

$$N_{Rk} = \tau_{Rk} \cdot (h_{ef} \cdot d_{nom} \cdot \pi).$$

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

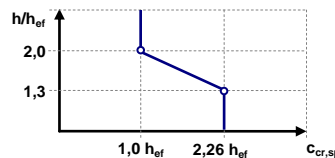
**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C6**

**Tableau C3: Caractéristiques essentielles des ancrages de traction Hilti HZA / HZA-R sous charge de traction dans le béton**

HZA / HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Diametre de la barre d'armature	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
<b>Rupture acier</b>							
Résistance caractéristique HZA	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	86	135	194	252
Résistance caractéristique HZA-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	62	111	173	249	-
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4				
<b>Facteur d'installation</b>							
Perçage par percussion	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Perçage par percussion avec Foret aspirant Hilti TE-CD or TE-YD	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0				
Carottage diamant	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,4			
Carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT	$\gamma_{inst}$	[-]	-	1,0			
Perçage par percussion dans des trous inondés	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4				
<b>Rupture par cone béton</b>							
Profondeur d'ancrage effective	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom}$				
Facteur pour le béton fissuré	$k_{cr,N}$	[-]	7,7				
Facteur pour le béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0				
Distance du bord	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$				
Entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$				
<b>Rupture par fendage</b>							
Distance du 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]	$2 \cdot c_{cr,sp}$				



**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C7**

**Tableau C3: suite**

HZA / HZA-R				M12	M16	M20	M24	M27	
Diametre de la barre d'armature		$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28	
<b>Ruptures combinées par extraction et par cone béton pour une durée de vie de 50 ans</b>									
Profondeur d'ancrage effective	HZA	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} -20$					
	HZA-R	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} -100$					
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT									
Gamme de température I:		24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	15	15	14	13	13
Gamme de température II:		43°C / 70°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11	11	11	10	10
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par carottage diamant									
Gamme de température I:		24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9	9	9	9	9,5
Gamme de température II:		43°C / 70°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	6,5	7	7	7
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et installation dans des trous inondés									
Gamme de température I:		24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	12	12	11	11
Gamme de température II:		43°C / 70°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5	9,5	9,0	9,0	8,5
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT									
Gamme de température I:		24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5	10	10	10	11
Gamme de température II:		43°C / 70°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	7,5	8	8	8
<b>Facteurs <math>\psi</math> sur la contrainte d'adhérence <math>\tau_{Rk}</math></b>									
Influence de la résistance du béton									
Facteur d'amplification de $\tau_{Rk}$ dans le béton	dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant	$\psi_c$	C30/37	1,04					
			C40/50	1,07					
			C50/60	1,09					
	des trous percés par carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT	$\psi_c$	C30/37 C40/50 C50/60	1,0					
Influence de la charge permanente									
Facteur de réduction de $\tau_{Rk}$ pour la charge permanente	dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT	$\psi^{0_{sus}}$	24°C / 40°C	0,88					
			43°C / 70°C	0,70					

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C8**

**Tableau C3: suite**

HZA / HZA-R				M12	M16	M20	M24	M27	
Diametre de la barre d'armature		$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28	
<b>Ruptures combinées par extraction et par cone béton pour une durée de vie de 100 ans</b>									
Profondeur d'ancrage effective	HZA	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} -20$					
	HZA-R	$h_{ef}$	[mm]	$h_{nom} -100$					
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT									
Gamme de température I:		24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	15	15	14	14	14
Gamme de température II:		43°C / 70°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11	11	10	10	10
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par carottage diamant									
Gamme de température I:		24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	11	11	11	11
Gamme de température II:		43°C / 70°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	8	8	8	8
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et des trous inondés									
Gamme de température I:		24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	12	12	12	11	11
Gamme de température II:		43°C / 70°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9,5	9	9	9	8,5
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT									
Gamme de température I:		24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8	8	7,5	7,5	7,5
Gamme de température II:		43°C / 70°C	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6	5,5	5,5	5,5	5,5
<b>Facteurs <math>\psi</math> sur la contrainte d'adhérence <math>\tau_{Rk}</math></b>									
Influence de la résistance du béton									
Facteur d'amplification pour $\tau_{Rk}$ dans le béton	dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant		$\psi_c$	C30/37	1,04				
				C40/50	1,07				
				C50/60	1,09				
	Dans des trous percés par carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT		$\psi_c$	C30/37 C40/50 C50/60	1,0				

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

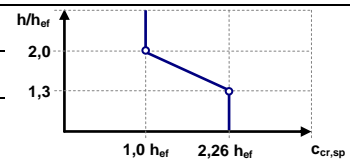
**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C9**

**Tableau C4: Caractéristiques essentielles for Barre d'armatures (rebars) sous charge de traction dans le béton**

Barre d'armature (rebar)			φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32
<b>Rupture acier</b>												
Rebar B500B selon DIN 488 <sup>2)</sup>	$N_{Rk,s}$	[kN]	28	43	62	85	111	173	270	339	388	442
Coefficient partiel <sup>3)</sup>	$\gamma_{Ms,N}$ <sup>1)</sup>	[-]	1,4									
<b>Facteur d'installation</b>												
Perçage par percussion	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0									
Perçage par percussion avec forêt aspirant Hilti TE-CD or TE-YD	$\gamma_{inst}$	[-]	-	1,0							-	
Carottage diamant	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2				1,4					
Carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT	$\gamma_{inst}$	[-]	-	1,0							-	
Perçage par percussion dans des trous inondés	$\gamma_{inst}$	[-]	1,4									
<b>Rupture par cône béton</b>												
Facteur pour le béton fissuré	$k_{cr,N}$	[-]	7,7									
Facteur pour le béton non fissuré	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0									
Distance du bord	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$									
Entraxe	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$									
<b>Rupture par fendage</b>												
Distance du 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 réglementation nationale.

2) Valeurs devant être calculées selon EAD 330499-01, Eq. 2.1, si les barres d'armature ne remplissent pas les critères de la DIN 488.

3) Valeurs devant être calculées selon EN 1992-4, tab 4.1, si les barres d'armature ne remplissent pas les critères de la DIN 488.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C10**

**Tableau C4: suite**

Barre d'armature (rebar)		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32	
<b>Ruptures combinées par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans</b>												
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT												
Gamme de température I: 24°C / 40°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	15	15	15	15	14	13	13	13
Gamme de température II: 43°C / 70°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	11	11	11	11	11	10	10	10
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par carottage diamant												
Gamme de température I: 24°C / 40°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9	9	9	9	9	9	9,5	9,5	9,5
Gamme de température II: 43°C / 70°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	7	7	7	7
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et installation dans des trous inondés												
Gamme de température I: 24°C / 40°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8	12	12	12	12	12	11	11	11
Gamme de température II: 43°C / 70°C		$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9	9	8,5	8,5
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT												
Gamme de température I: 24°C / 40°C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5	8,5	9,5	9,5	10	10	10	11	11
Gamme de température II: 43°C / 70°C		$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4	7	7,5	7,5	7,5	8	8	8	8,5
<b>Facteurs <math>\psi_c</math> sur la contrainte d'adhérence <math>\tau_{Rk}</math></b>												
Influence de la résistance du béton												
Facteur d'amplification pour $\tau_{Rk}$ dans le béton	dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant	$\psi_c$	C30/37	1,04								
			C40/50	1,07								
			C50/60	1,09								
	dans des trous percés par carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT	$\psi_c$	C30/37 C40/50 C50/60	1,0								
Influence de la charge permanente												
Facteur de réduction de $\tau_{Rk}$ pour la charge permanente	dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT	$\psi^0_{sus}$	24°C / 40°C	0,88								
			43°C / 70°C	0,70								

1) En l'absence de régulation nationale.

2) Valeurs devant être calculées selon EAD 330499-01, Eq. 2.1, si les barres d'armature ne remplissent pas les critères de la DIN 488.

3) Valeurs devant être calculées selon EN 1992-4, tableau 4.1, si les barres d'armature ne remplissent pas les critères de la DIN 488.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C11**

**Tableau C4:suite**

Barre d'armature (rebar)				φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32	
<b>Ruptures combinées par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans</b>														
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT														
Gamme de température I: 24°C / 40°C				$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10	15	15	15	15	14	13	13	13
Gamme de température II: 43°C / 70°C				$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7	11	11	11	11	10	10	10	10
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par carottage diamant														
Gamme de température I: 24°C / 40°C				$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	9	9	9	9	9	9	9,5	9,5	9,5
Gamme de température II: 43°C / 70°C				$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	7	7	7	7
<b>Béton non fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et inondés														
Gamme de température I: 24°C / 40°C				$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8	12	12	12	12	12	11	11	11
Gamme de température II: 43°C / 70°C				$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6	9,5	9,5	9,5	9	9	9	8,5	8,5
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT														
Gamme de température I: 24°C / 40°C				$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5	7,5	8	8	8	7,5	7,5	7,5	7
Gamme de température II: 43°C / 70°C				$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4	5,5	6	6	5,5	5,5	5,5	5,5	5
<b>Facteurs <math>\psi</math> sur la contrainte d'adhérence <math>\tau_{Rk}</math></b>														
Influence de la résistance du béton														
Facteur d'amplification pour $\tau_{Rk}$ dans le béton	dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant			$\psi_c$	C30/37	1,04								
					C40/50	1,07								
					C50/60	1,09								
	dans des trous percés par carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT			$\psi_c$	C30/37 C40/50 C50/60	1,0								

- 1) En l'absence de régulation nationale.
- 2) Valeurs devant être calculées selon EAD 330499-01, Eq. 2.1, si les barres d'armature ne remplissent pas les critères de la DIN 488.
- 3) Valeurs devant être calculées selon EN 1992-4, Tableau 4.1, si les barres d'armature ne remplissent pas les critères de la DIN 488.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C12**

**Tableau C5: Caractéristiques essentielles des tiges filetées sous effort de cisaillement dans le béton**

Tiges filetées selon l'Annexe A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>												
Résistance caractéristique	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$									
Facteur partiel classe 5.8, 6.8 et 8.8	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,25									
Facteur pour HAS A4, HAS-U A4, Tige filetée: CRC II et III (Tableau A1)	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,56						2,38			
Facteur pour HAS-U HCR, Tige filetée: CRC V (Tableau A1)	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,25					1,75				
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0									
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>												
Moment de flexion	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$									
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0									
<b>Rupture du béton par effet levier</b>												
Facteur de rupture du béton par effet levier	$k_8$	[-]	2,0									
<b>Rupture en bord de dalle</b>												
Longueur effective de la fixation	$l_f$	[mm]	$\min (h_{ef}; 12 \cdot d_{nom}; 300)$									
Diamètre externe de la fixation	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30		

1) En l'absence de réglementation nationale.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

**Annexe C13**



**Tableau C6: Caractéristiques essentielles des douilles taraudées HIS-(R)N sous effort de cisaillement dans le béton**

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>							
HIS-N avec une vis de classe 8.8	$V_{RK,s}$	[kN]	13	23	34	63	58
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,25				
HIS-RN avec une vis de classe 70	$V_{RK,s}$	[kN]	13	20	30	55	83
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,56				
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0				
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>							
HIS-N avec une vis de classe 8.8	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	30	60	105	266	519
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,25				
HIS-RN avec une vis de classe 70	$M^0_{RK,s}$	[Nm]	26	52	92	233	454
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,56				
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0				
<b>Rupture du béton par effet levier</b>							
Facteur de rupture du béton par effet levier	$k_8$	[-]	2,0				
<b>Rupture en bord de dalle</b>							
Longueur effective de la fixation	$l_f$	[mm]	90	110	125	170	205
Diamètre externe de la fixation	$d_{nom}$	[mm]	12,5	16,5	20,5	25,4	27,6

1) En l'absence de régulation nationale.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

**Annexe C14**

**Tableau C7: Caractéristiques essentielles des ancrages de traction Hilti HZA / HZA-R sous effort de cisaillement dans le béton**

HZA / HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
Diamètre de la barre d'armature	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>							
HZA	$V_{Rk,s}$	[kN]	23	43	67	97	126
HZA-R	$V_{Rk,s}$	[kN]	31	55	86	124	-
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,5				
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0				
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>							
HZA	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	72	183	357	617	915
HZA-R	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	97	234	458	790	-
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,v}^{1)}$	[-]	1,5				
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0				
<b>Rupture du béton par effet levier</b>							
Facteur de rupture du béton par effet levier	$k_8$	[-]	2.0				
<b>Rupture en bord de dalle</b>							
Longueur effective de la fixation	$l_f$	[mm]	min ( $h_{ef}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ ; 300)				
Diamètre externe de la fixation	$d_{nom}$	[mm]	12	16	20	24	27

1) En l'absence de régulation nationale.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

**Annexe C15**

**Tableau C8: Caractéristiques essentielles pour les barres d'armature (rebars) sous effort de cisaillement dans le béton**

Barre d'armature (rebar)		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32	
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>												
Rebar B500B selon DIN 488 <sup>2)</sup>	$V_{Rk,s}$	[kN]	14	22	31	42	55	86	135	169	194	221
Coefficient partiel <sup>3)</sup>	$\gamma_{Ms,v}$ <sup>1)</sup>	[-]	1,5									
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0									
<b>Rupture acier avec bras de levier</b>												
Rebar B500B selon DIN 488 <sup>2)</sup>	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	33	65	112	178	265	518	1012	1422	1749	2123
Coefficient partiel <sup>3)</sup>	$\gamma_{Ms,v}$ <sup>1)</sup>	[-]	1,5									
Facteur de ductilité	$k_7$	[-]	1,0									
<b>Rupture du béton par effet levier</b>												
Facteur de rupture du béton par effet levier	$k_8$	[-]	2,0									
<b>Rupture en bord de dalle</b>												
Longueur effective de la fixation	$l_f$	[mm]	min ( $h_{ef}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ , 300)									
Diamètre externe de la fixation	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	28	30	32

1) En l'absence de régulation nationale.

2) Valeurs devant être calculées selon EAD 330499-01, Eq. 2.1, si les barres d'armature ne remplissent pas les critères de la DIN 488.

3) Valeurs devant être calculées selon EN 1992-4, tab 4.1, si les barres d'armature ne remplissent pas les critères de la DIN 488.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

**Annexe C16**

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

Tiges filetées selon l'Annexe A		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
<b>pour une durée de vie de 50 ans</b>										
Béton non fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C										
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19
Béton non fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C										
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21	0,23
Béton fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C										
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,19	0,14	0,19	0,16	0,16	0,15	0,18
Béton fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C										
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,04	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18	0,21
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,23	0,17	0,23	0,19	0,19	0,18	0,21
<b>pour une durée de vie de 100 ans</b>										
Béton non fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C										
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,23
Béton non fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C										
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,14	0,16	0,19	0,21	0,22	0,24
Béton fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C										
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,13	0,20	0,16	0,22	0,19	0,21	0,22	0,24
Béton fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C										
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,04	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18	0,21
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,24	0,19	0,26	0,23	0,24	0,24	0,28

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

Tiges filetées selon l'Annexe A		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Déplacements	$\delta_{V0}$	[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-RE 500 V3**

**Performances**  
Déplacements

**Annexe C17**

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

HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20	
<b>pour une durée de vie de 50 ans</b>							
Béton non fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18
Béton non fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21
Béton fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,14	0,19	0,16	0,16	0,15
Béton fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,17	0,23	0,19	0,19	0,18
<b>pour une durée de vie de 100 ans</b>							
Béton non fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,14	0,15	0,18	0,20	0,21
Béton non fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,17	0,19	0,21	0,22
Béton fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,22	0,19	0,20	0,20
Béton fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,19	0,27	0,23	0,24	0,24

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

HIS-(R)N		M8	M10	M12	M16	M20	
Déplacements	$\delta_{V0}$	[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-RE 500 V3**

**Performances**  
Déplacements

**Annexe C18**

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

HZA / HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27	
<b>pour une durée de vie de 50 ans</b>							
Béton non fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18
Béton non fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21
Béton fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,14	0,19	0,16	0,16	0,15
Béton fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,17	0,23	0,19	0,19	0,18
<b>pour une durée de vie de 100 ans</b>							
Béton non fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,14	0,15	0,18	0,20	0,21
Béton non fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,17	0,19	0,21	0,22
Béton fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,22	0,19	0,20	0,20
Béton fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C							
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,06	0,09	0,12	0,16	0,18
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,19	0,26	0,23	0,24	0,23

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

HZA / HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27	
Déplacements	$\delta_{v0}$	[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-RE 500 V3**

**Performances**  
Déplacements

**Annexe C19**

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

Barre d'armature (rebar)		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32	
<b>pour une durée de vie de 50 ans</b>												
Béton non fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C												
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,11	0,11	0,00	0,13	0,15	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20
Béton non fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C												
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,13	0,13	0,00	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24
Béton fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C												
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,03	0,06	0,08	0,10	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,19	0,19	0,06	0,19	0,16	0,16	0,15	0,16	0,18	0,19
Béton fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C												
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,04	0,07	0,09	0,12	0,17	0,17	0,19	0,21	0,22
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,23	0,23	0,07	0,23	0,19	0,19	0,18	0,19	0,21	0,22
<b>pour une durée de vie de 100 ans</b>												
Béton non fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C												
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,14	0,16	0,18	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24
Béton non fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C												
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,12	0,13	0,14	0,16	0,19	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
Béton fissuré Gamme de température I: 24°C / 40°C												
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,03	0,06	0,08	0,10	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,13	0,20	0,21	0,22	0,19	0,21	0,19	0,21	0,24	0,27
Béton fissuré Gamme de température II: 43°C / 70°C												
Déplacements	$\delta_{N0}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,04	0,04	0,07	0,09	0,12	0,17	0,17	0,19	0,21	0,22
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,24	0,25	0,26	0,23	0,24	0,23	0,25	0,28	0,31

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

Barre d'armature (rebar)		φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32	
Déplacements	$\delta_{V0}$	[mm/kN]	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**  
Déplacements

**Annexe C20**

**Le dimensionnement sous actions sismiques doit être réalisé selon l'EN 1992-4**

**Tableau C17: Caractéristiques essentielles des tiges filetées sous effort de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

Tiges filetées selon l'Annexe A		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30		
<b>Rupture acier</b>											
Résistance caractéristique	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]		$A_s \cdot f_{uk}$							
<b>Combined pullout et Rupture par cone béton pour une durée de vie de 50 ans</b>											
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT											
Gamme de température I:	24°C / 40°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,8	8,0	9,5	9,5	9,5	8,4	9,0	8,5
Gamme de température II:	43°C / 70°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,4	6,4	7,5	7,5	7,3	6,9	7,0	6,5
<b>Combined pullout et Rupture par cone béton pour une durée de vie de 100 ans</b>											
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT											
Gamme de température I:	24°C / 40°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,0	6	6,5	6,5	6	6	5,5	5,5
Gamme de température II:	43°C / 70°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,0	5	5,5	5	5	5	4,5	4,0

**Tableau C18: Caractéristiques essentielles des tiges filetées selon l'Annexe A sous efforts de cisaillements pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

Tiges filetées selon l'Annexe A		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>									
Résistance caractéristique HAS-U, HIT-V, AM...8.8	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]		$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$					
Résistance caractéristique des tiges filetées standards	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]		$0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}$					

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles pour la catégorie sismique C1

**Annexe C21**



**Tableau C19: Caractéristiques essentielles des douilles taraudées HIS-(R)N sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
<b>Rupture acier</b>							
HIS-N avec une vis de classe 8.8	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	25	46	67	125	116
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N,eq}$	[-]	1,5				
HIS-RN avec une vis de classe 70	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	26	41	59	110	166
Coefficient partiel	$\gamma_{Ms,N,eq}$	[-]	1,87				
<b>Ruptures combinées par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans</b>							
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT							
Gamme de température I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,4	8,6	8,7	9	9
Gamme de température II: 43°C / 70°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7	6,7	6,8	7	7
<b>Ruptures combinées par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans</b>							
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT							
Gamme de température I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	5,5	5,5	5,5	6	6
Gamme de température II: 43°C / 70°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

**Tableau C20: Caractéristiques essentielles des douilles taraudées HIS-(R)N sous efforts de cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

HIS-(R)N			M8	M10	M12	M16	M20
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>							
HIS-N avec une vis de classe 8.8	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	9	16	27	41	39
HIS-RN avec une vis de classe 70	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	9	14	21	39	58

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles pour la catégorie sismique C1

**Annexe C22**

**Tableau C21: Caractéristiques essentielles pour les ancrage de traction Hilti HZA / HZA-R sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

HZA / HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Rupture acier</b>							
HZA	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	46	86	135	194	252
HZA-R	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	62	111	173	249	-
Partial facàr	$\gamma_{Ms,N,eq}$	[-]	1,4				
<b>Ruptures combinées par extraction et par cone béton pour une durée de vie de 50 ans</b>							
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT							
Gamme de température I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,7	9,5	10	10	11
Gamme de température II: 43°C / 70°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,4	7,5	8,0	8,0	8,0
<b>Ruptures combinées par extraction et par cone béton pour une durée de vie de 100 ans</b>							
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percé avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT							
Gamme de température I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Gamme de température II: 43°C / 70°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,0	5,5	5,5	5,5	5,5

**Tableau C22: Caractéristiques essentielles pour les ancrage de traction Hilti HZA / HZA-R sous efforts de cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

HZA / HZA-R			M12	M16	M20	M24	M27
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>							
HZA	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	23	43	67	97	126
HZA-R	$V_{Rk,s,eq}$	[kN]	31	55	86	124	-

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles pour la catégorie sismique C1

**Annexe C23**

**Tableau C23: Caractéristiques essentielles des barres d'armature (rebars) sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

Barre d'armature (rebar)	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32		
<b>Rupture acier rebars</b>												
Rebar B500B selon DIN 488 <sup>1)</sup>	$N_{Rk,eq}$	[kN]	-	43	62	85	111	173	270	339	388	442
<b>Ruptures combinées par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans</b>												
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percés avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT												
Gamme de température I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	8,2	8,7	9,2	9,5	10,0	10,0	11,0	11,0	11,0
Gamme de température II: 43°C / 70°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	6,8	7,4	7,4	7,5	8,0	8,0	8,0	8,5	8,5
<b>Ruptures combinées par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans</b>												
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et percés avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD et des trous percés par carottage diamant avec abrasion avec Hilti TE-YRT												
Gamme de température I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0
Gamme de température II: 43°C / 70°C	$\tau_{Rk,eq}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	-	5,5	6,0	6,0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,0	5,0

<sup>1)</sup> Valeurs devant être calculées selon EAD 330499-01, Eq. 2.1, si les barres d'armature ne remplissent pas les critères selon la DIN 488.

**Tableau C24: Caractéristiques essentielles des barres d'armature (rebars) sous efforts de cisaillements pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

Barre d'armature (rebar)	φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 28	φ 30	φ 32		
<b>Rupture acier sans bras de levier</b>												
Rebar B500B selon DIN 488 <sup>1)</sup>	$V_{Rk,eq}$	[kN]	-	15	22	29	39	60	95	118	135	155

<sup>1)</sup> Valeurs devant être calculées selon EAD 330499-01, Eq. 2.1, si les barres d'armature ne remplissent pas les critères selon la DIN 488.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**  
Caractéristiques essentielles pour la catégorie sismique C1

**Annexe C24**

**Tableau C25: Caractéristiques essentielles des tiges filetées sous charge de traction pour la catégorie sismique C2 dans le béton**

Tiges filetées selon l'Annexe A	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
<b>Rupture acier tiges filetées</b>									
HAS 8.8, HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8, HAS-U HDG 8.8, HIT-V 8.8, HIT-V-F 8.8, AM 8.8, AM-HDG 8.8, Tiges filetées electro-zinguées standards	$N_{Rk,s,eq}$ [kN]			$A_s \cdot f_{uk}$					
<b>Ruptures combinées par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans</b>									
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et avec des forets aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD									
Gamme de température I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	-	-	5,9	5,4	5,1	5,0	5,2
Gamme de température II: 43°C / 70°C	$\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	-	-	4,4	4,1	3,9	3,7	3,9
<b>Ruptures combinées par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans</b>									
<b>Béton fissuré C20/25</b> dans des trous percés par percussion et avec des forets aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD									
Gamme de température I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	-	-	5,9	5,4	5,1	5,0	5,2
Gamme de température II: 43°C / 70°C	$\tau_{Rk,eq}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	-	-	-	4,4	4,1	3,9	3,7	3,9

**Tableau C26: Caractéristiques essentielles des tiges filetées sous efforts de cisaillements pour la catégorie sismique C2 dans le béton**

Tiges filetées selon l'Annexe A	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
<b>Rupture acier sans bras de levier, avec Hilti filling set</b>									
HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,eq}$ [kN]	-	-	-	46	77	103	-	-
<b>Rupture acier sans bras de levier, sans Hilti filling set</b>									
HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, AM 8.8	$V_{Rk,s,eq}$ [kN]	-	-	-	40	71	90	121	135
HAS 8.8 HDG, HAS-U HDG 8.8 HDG, HIT-V-F 8.8, AM-HDG 8.8	$V_{Rk,s,eq}$ [kN]	-	-	-	30	46	66	-	-
Tiges filetées electro-zinguées 8.8 standards	$V_{Rk,s,eq}$ [kN]	-	-	-	28	50	63	85	101

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles pour la catégorie sismique C2 et déplacements

**Annexe C25**

**Tableau C27: Déplacements for Tiges filetées sous effort de traction pour la catégorie sismique C2 dans le béton**

Tiges filetées selon l'Annexe A			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Déplacements DLS	$\delta_{N,eq(DLS)}$	[mm]	-	-	-	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5
Déplacements ULS	$\delta_{N,eq(ULS)}$	[mm]	-	-	-	1,2	0,9	0,8	1,0	0,9

**Tableau C28: Déplacements des tiges filetées sous efforts de cisaillements pour la catégorie sismique C2 dans le béton**

Tiges filetées, HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
<b>Installation avec le Hilti seismic filling set</b>										
Déplacements DLS, HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, AM 8.8	$\delta_{V,eq(DLS)}$	[mm]	-	-	-	1,2	1,4	1,1	-	-
Déplacements ULS, HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, AM 8.8	$\delta_{V,eq(ULS)}$	[mm]	-	-	-	3,2	3,7	2,6	-	-
<b>Installation sans le Hilti seismic filling set</b>										
Déplacements DLS, HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, AM 8.8	$\delta_{V,eq(DLS)}$	[mm]	-	-	-	3,2	2,5	3,5	3,0	1,9
Déplacements DLS, HAS 8.8, HAS-U HDG 8.8, HIT-V-F 8.8, AM- HDG 8.8	$\delta_{V,eq(DLS)}$	[mm]	-	-	-	2,3	3,8	3,4	-	-
Déplacements ULS, HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, AM 8.8	$\delta_{V,eq(ULS)}$	[mm]	-	-	-	9,2	7,1	10,2	7,2	6,3
Déplacements ULS, HAS 8.8 HDG, HAS-U HDG 8.8, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8	$\delta_{V,eq(ULS)}$	[mm]	-	-	-	4,3	9,1	8,4	-	-

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V3**

**Performances**

Caractéristiques essentielles pour la catégorie sismique C2 et déplacements

**Annexe C26**