



ETA - EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT

# Hilti HIT-RE 500 V4 Injection mortar

ETA-20/0541 (10.09.2025)



English 2-69

Français 70-137

## European Technical Assessment

**ETA-20/0541  
of 10/09/2025**

*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 V4**

Product family:

Bonded fastener with threaded rods, rebar, internally threaded sleeve HIS-(R)N and Hilti Tension anchor HZA-(R) for use in concrete for a working life of 50 and 100 years

Manufacturer:

Hilti Aktiengesellschaft  
Feldkircherstrasse 100  
9494 Schaan  
Fürstentum Liechtenstein

Manufacturing plants:

Hilti Plant

This European Technical  
Assessment contains:

68 pages including 64 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 330499-02-0601

This Assessment replaces:

ETA-20/0541 dated 06/09/2023

*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 This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 V4 is a bonded fastener consisting of a foil pack with injection mortar Hilti HIT-RE 500 V4 and a steel element.

The steel element is placed into a drilled hole filled with injection mortar and is anchored via the bond between steel element, 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 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 Annexes C1 to C28  |
| Characteristic resistance for seismic performance category C1                | See Annexes C29 to C35 |
| Characteristic resistance for seismic performance category C2, Displacements | See Annexes C36 to C38 |

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

| Essential characteristic | Performance                                 |
|--------------------------|---------------------------------------------|
| Reaction to fire         | Fasteners satisfy requirements for Class A1 |
| Resistance to fire       | See Annexes C39 to C42                      |

#### 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 |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| Bonded 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, as planned in the relevant EAD

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 following standards are referred to in this European Technical Assessment:

- EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings
- EN 1992-1-2:2004 + AC:2008 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules – Structural fire design
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 4: Design of fastenings for use in concrete
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3: Design of steel structures, Part 1-4: General rules – Supplementary rules for stainless steels
- EN 1998-1:2004 + A1:2013 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings
- EN 10088-1:2014 Stainless steels – Part 1: List of stainless steels
- EN 206:2013 + A2:2021 Concrete: Specification, performance, production and conformity
- DIN 488-1 Reinforcing steels – Part 1: Grades, properties, marking

---

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

The control plan including confidential informations is not included in the published part of this ETA.

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 Notified Body shall visit the factory at least twice a year for surveillance of the manufacturer.

**The original French version is signed by**

Loic Payet

Head of the Structure, Masonry, Partition Division

Installed condition

Figure A1: Threaded rod, HAS..., HAS-U-..., HAS-..., HIT-V-..., AM...8.8

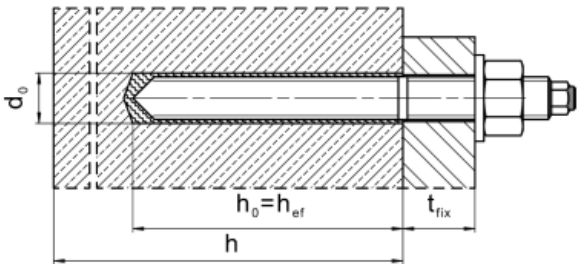


Figure A2: Threaded rod, HAS..., HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8, with Hilti Filling Set...

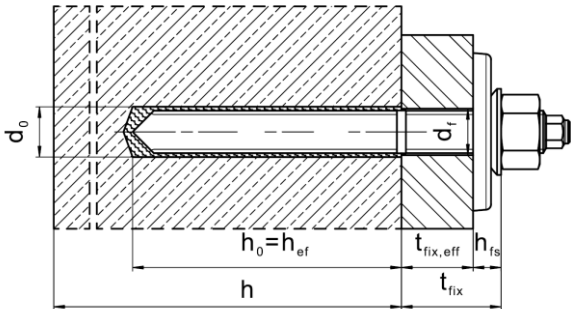


Figure A3: Internally threaded sleeve HIS-(R)N

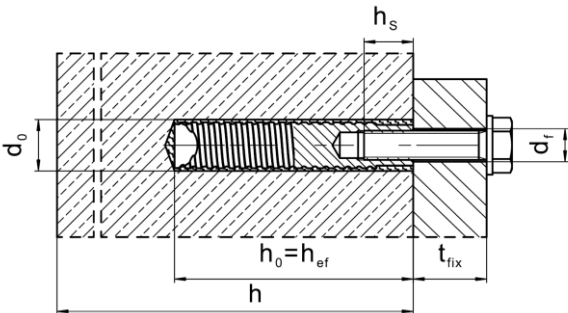
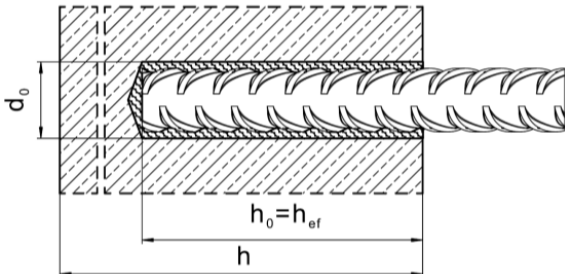


Figure A4: Reinforcing bar (rebar)



Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Product description  
Installed condition

Annex A1

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

**Injection mortar Hilti HIT-RE 500 V4:** 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

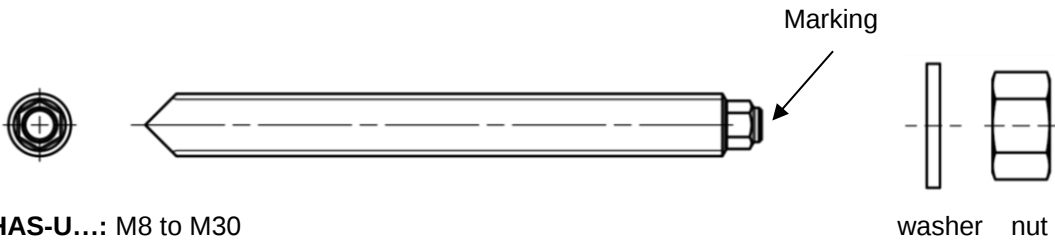


Product name: "Hilti HIT-RE 500 V4"

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



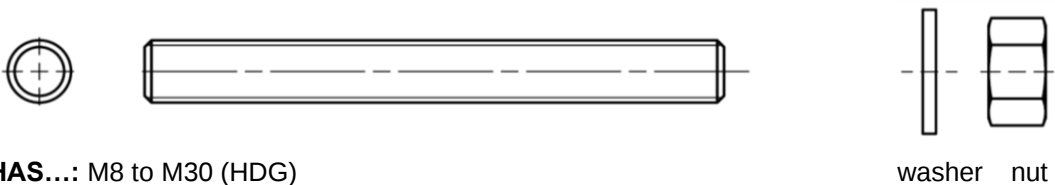
**Steel elements**



**HAS-U...:** M8 to M30

Marking: Steel grade number and length identification number

- 5 = HAS-U 5.8, 5.8 HDG
- 8 = HAS-U 8.8, 8.8 HDG
- 1 = HAS-U A4
- 2 = HAS-U HCR



**HAS...:** M8 to M30 (HDG)

HAS Color code marking:

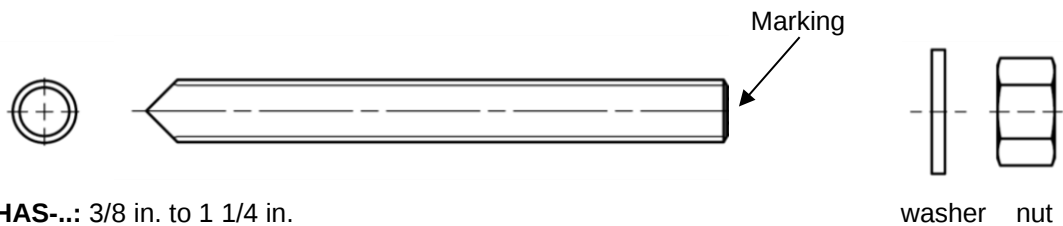
- 5.8 = RAL 5010 (blue)
- 8.8 = RAL 1023 (yellow)
- A4 = RAL 3000 (red)

**AM (HDG) 8.8:** M8 to M30

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Product description**  
Steel elements

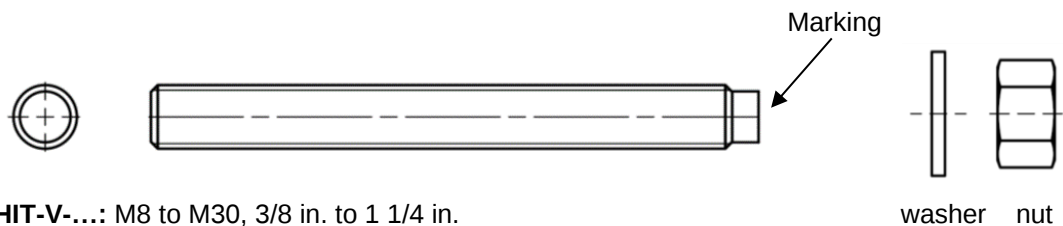
**Annex A2**



**HAS-...:** 3/8 in. to 1 1/4 in.

Marking: Steel grade and element length [in]

V = HAS-V-36 (HDG)  
E = HAS-E-55  
B = HAS-B-105 (HDG)  
R1 = HAS-R 304  
R2 = HAS-R 316



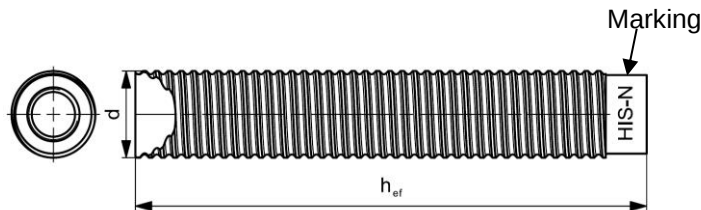
**HIT-V-...:** M8 to M30, 3/8 in. to 1 1/4 in.

Marking: e.g.,

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

**Commercial standard threaded rod:** M8 to M30, 3/8 in. to 1 1/4 in.

- Materials and mechanical properties according to Table A2.
- Inspection certificate 3.1 according to EN 10204:2004. The document shall be stored.
- Marking of embedment depth.
- For hot dip galvanized elements, the requirements of the standard EN ISO 10684 shall be considered, especially with regards to the combination of nuts and rods.



**Internally threaded sleeve HIS-(R)N:** M8 to M20, 3/8 in. to 3/4 in.

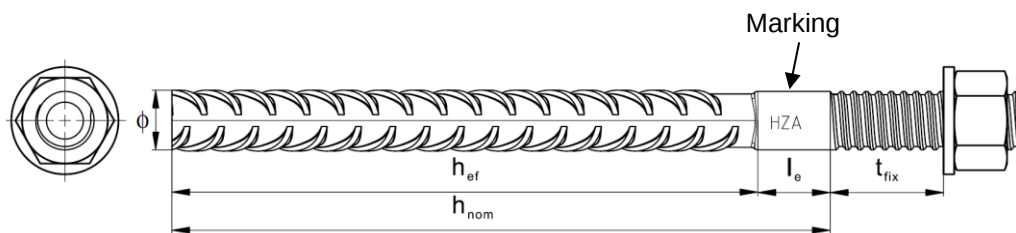
Marking:

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

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Product description  
Steel elements

Annex A3



**Hilti Tension anchor HZA:** M12 to M27

**Hilti Tension anchor HZA-R:** M12 to M24

Marking:

embossing "HZA-R" M .. /  $t_{fix}$



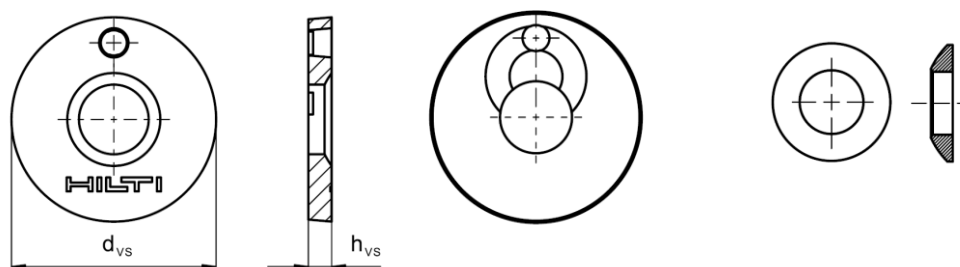
**Reinforcing bar (rebar):**  $\phi 8$  to  $\phi 32$

- Materials and mechanical properties according to Table A2.
- Dimensions according to Annex B
- Minimum value of related rib area  $f_{R,min}$  according to EN 1992-1-1
- 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)

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

Sealing washer

Spherical washer



**Table A1: Geometry of Hilti Filling Set**

| 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  |     |     | 6   |     |     |
| Thickness of Hilti Filling Set | $h_{fs}$ | [mm] | 8  | 9   | 10  | 11  | 13  | 15  |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Product description  
Steel elements

Annex A4

**Table A2: Materials**

| Designation                                                                              | Material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Reinforcing bars (rebars)</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Rebar<br>EN 1992-1-1:2004 and<br>AC:2010, Annex C                                        | Bars and de-coiled rods class B or C<br>with $f_{yk}$ and $k$ according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/NA:2013<br>$f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Steel elements made of zinc coated steel</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| HAS 5.8 (HDG),<br>HAS-U-5.8 (HDG),<br>HIT-V-5.8 (F),<br>Threaded rod 5.8                 | Strength class 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ductile<br>Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) or (HDG) hot dip galvanized <sup>1)</sup> $\geq 50 \mu\text{m}$                                                                                                  |
| Threaded rod 6.8                                                                         | Strength class 6.8, $f_{uk} = 600 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ductile<br>Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) or (HDG) hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$                                                                                                                |
| HAS 8.8 (HDG),<br>HAS-U-8.8 (HDG),<br>HIT-V-8.8 (F),<br>AM 8.8 (HDG)<br>Threaded rod 8.8 | Strength class 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ductile<br>Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) or (HDG) hot dip galvanized <sup>1)</sup> $\geq 50 \mu\text{m}$                                                                                                 |
| Hilti Tension anchor<br>HZA                                                              | Round steel with threaded part: electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$<br>Rebar: bars class B according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/NA                                                                                                                                                                                                                  |
| Internally threaded sleeve<br>HIS-N                                                      | Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Threaded rod,<br>HIT-V                                                                   | ASTM A 307 Grade A, $f_{uk} = 414 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 259 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ductile<br>Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$                                                                                                                                                                        |
| Threaded rod,<br>HAS-V-36 (HDG)                                                          | ASTM F1554, Grade 36, $f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 248 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 23% ductile<br>Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (HDG) hot dip galvanized $\geq 53 \mu\text{m}$                                                                                                                    |
| Threaded rod,<br>HAS-E-55                                                                | ASTM F1554, Grade 55, $f_{uk} = 517 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 379 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 21% ductile<br>Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$                                                                                                                                                                     |
| Threaded rod,<br>HAS-B-105 (HDG)                                                         | ASTM F1554, Grade 105, $f_{uk} = 862 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 724 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) > 15% ductile<br>Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (HDG) hot dip galvanized $\geq 53 \mu\text{m}$                                                                                                                   |
| Washer                                                                                   | Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Nut                                                                                      | Nominal strength class equal or higher to nominal strength class of rod<br>Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , hot dip galvanized <sup>1)</sup> $\geq 50 \mu\text{m}$                                                                                                                                                                               |
| Hilti Filling Set (F)                                                                    | Filling washer: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$<br>Spherical washer: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ ,<br>(F) hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$<br>Lock nut: Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ ,<br>(F) Electroplated zinc - nickel coated $\geq 6 \mu\text{m}$ |

<sup>1)</sup> For commercial standard hot dip galvanized threaded rods and nuts, the requirements of the standard EN ISO 10684 shall be considered.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Product description**  
Materials

**Annex A5**

**Table A2: continued**

| <b>Steel elements made of stainless steel</b><br>Corrosion resistance class (CRC II) acc. to EN 1993-1-4  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Threaded rod                                                                                              | For $\leq M24$ : strength class 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$<br>For $> M24$ : strength class 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile<br>Stainless steel 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 according to EN 10088-1                                                                                                                                                             |
| Washer                                                                                                    | Stainless steel 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 according to EN 10088-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Nut                                                                                                       | For $\leq M24$ : strength class 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$<br>For $> M24$ : strength class 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$<br>Stainless steel 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 according to EN 10088-1                                                                                                                                                                                                                       |
| Threaded rod,<br>HAS-R 304                                                                                | Size 3/8 in. to 5/8 in.:<br>ASTM F593 CW1, $f_{uk} = 689 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile<br>Size 3/4 in. to 1 in.:<br>ASTM F593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile<br>Size $> 1$ in.:<br>ASTM A193 Grade 8(M), class 1, $f_{uk} = 515 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 205 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile |
| Washer                                                                                                    | Stainless steel ASTM F593 and ASTM A193                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nut                                                                                                       | Nominal strength class equal or higher to nominal strength class of rod                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Steel elements made of stainless steel</b><br>Corrosion resistance class (CRC III) acc. to EN 1993-1-4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| HAS A4,<br>HAS-U A4,<br>HIT-V-R,<br>Threaded rod A4                                                       | For $\leq M24$ : strength class 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$<br>For $> M24$ : strength class 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile<br>Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 according to EN 10088-1                                                                                                                                                             |
| Hilti Tension anchor<br>HZA-R                                                                             | Round steel with threaded part: Stainless steel according to EN 10088-1<br>Rebar: bars class B according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/NA:2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Internally threaded sleeve<br>HIS-RN                                                                      | Stainless steel 1.4401, 1.4571 according to EN 10088-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Threaded rod,<br>HAS-R 316                                                                                | Size 3/8 in. to 5/8 in.:<br>ASTM F593 CW1, $f_{uk} = 689 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile<br>Size 3/4 in. to 1 1/4 in.:<br>ASTM F 593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile                                                                                                                                                                         |
| Washer                                                                                                    | Stainless steel ASTM F593                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Nut                                                                                                       | Nominal strength class equal or higher to nominal strength class of rod                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Hilti Filling Set A4                                                                                      | Filling washer: Stainless steel according to EN 10088-1<br>Spherical washer: Stainless steel according to EN 10088-1<br>Lock nut: Stainless steel according to EN 10088-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Product description**  
Materials

**Annex A6**

**Table A2: continued**

| <b>Steel elements made of high corrosion resistant steel</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Corrosion resistance class (CRC V) acc. to EN 1993-1-4       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| HAS-U HCR,<br>HIT-V-HCR,<br>Threaded rod HCR                 | For $\leq$ M20: $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$<br>For $>$ M20: $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$<br>Elongation at fracture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile<br>High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1 |
| Washer                                                       | High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1                                                                                                                                                                                                                          |
| Nut                                                          | Nominal strength class equal or higher to nominal strength class of rod<br>High corrosion resistant steel 1.4529, 1.4565 EN 10088-1                                                                                                                                               |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Product description  
Materials

Annex A7

## Specifications of intended use

### Fasteners subject to:

- Static and quasi static loading.
- Seismic performance category C1.
- Seismic performance category C2 (HAS (8.8, 8.8 HDG, A4), HAS-U (8.8, 8.8 HDG, A4, HCR), HIT-V (-8.8, -8.8F, -R, -HCR), AM (8.8, 8.8 HDG) and standard threaded rod (grade 8.8, A4, HCR)), with hammer drilling and hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD.
- Fire exposure: threaded rod size M8 to M30 (HAS (5.8, 5.8 HDG, 8.8, 8.8 HDG, A4-70), (HAS-U (5.8, 5.8 HDG, 8.8, 8.8 HDG, A4-70, HCR), HIT-V (5.8, 5.8F, 8.8, 8.8F ,R, HCR), 3/8 to 1 1/4 (HAS-E-55, HAS-B-105 (HDG))).

### Base material:

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

### 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 +55°C  
(max. long term temperature +43°C and max. short term temperature +55°C)  
Temperature range III: -40°C to +75°C  
(max. long term temperature +55°C and max. short term temperature +75°C)

### Use conditions (Environmental conditions):

- Structures subject to dry internal conditions (all materials).
- For all other conditions according EN 1993-1-4 corresponding to corrosion resistance classes Annex A (stainless steel and high corrosion resistant steel).

### Design:

- Fasteners are designed under the responsibility of an engineer experienced in fasteners and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the loads to be anchored. The position of the fastener is indicated on the design drawings (e. g. position of the fastener relative to reinforcement or to supports, etc.).
- The fasteners are designed in accordance with EN 1992-4. Fasteners 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).
- For applications with resistance to fire exposure, the fasteners are designed in accordance with EOTA TR 082 "Design of bonded fasteners in concrete under fire conditions"

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Intended use  
Specifications

Annex B1

**Installation:**

- Use category:
  - dry or wet concrete (not in water-filled drill holes): for all drilling techniques.
  - 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.
- Fastener 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 V4 | Annex B2 |
| Intended use<br>Specifications       |          |

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

| Metric 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  | pre-setting                   | d <sub>f</sub> | [mm] | 9                                                         | 12        | 14        | 18                                   | 22               | 26               | 30               | 33               |
|                                                    | through setting <sup>1)</sup> | d <sub>f</sub> | [mm] | 11                                                        | 14        | 16        | 20 <sup>2)</sup>                     | 24 <sup>2)</sup> | 30 <sup>2)</sup> | 32 <sup>2)</sup> | 37 <sup>2)</sup> |
| Thickness of Hilti Filling Set                     | h <sub>FS</sub>               | [mm]           |      | 8                                                         | 9         | 10        | 11                                   | 13               | 15               | -                | -                |
| Effective fixture thickness with Hilti Filling Set | t <sub>fix,eff</sub>          | [mm]           |      | t <sub>fix,eff</sub> = t <sub>fix</sub> - h <sub>FS</sub> |           |           |                                      |                  |                  |                  |                  |
| Minimum thickness of concrete member               | h <sub>min</sub>              | [mm]           |      | h <sub>ef</sub> + 30<br>≥ 100 mm                          |           |           | h <sub>ef</sub> + 2 · d <sub>0</sub> |                  |                  |                  |                  |
| Maximum installation torque                        | max. T <sub>inst</sub>        | [Nm]           |      | 10                                                        | 20        | 40        | 80                                   | 150              | 200              | 270              | 300              |
| Minimum spacing                                    | S <sub>min</sub>              | [mm]           |      | 40                                                        | 50        | 60        | 75                                   | 90               | 115              | 120              | 140              |
| Minimum edge distance                              | C <sub>min</sub>              | [mm]           |      | 40                                                        | 45        | 45        | 50                                   | 55               | 60               | 75               | 80               |

<sup>1)</sup> For shear loaded anchors the provisions of EN 1992-4, §6.2.2, shall be considered. To fill the annular gap between anchor rod and fixture use the Hilti Filling Set.

<sup>2)</sup> If no Hilti Filling Set set is used, a second washer is required (identical to specified one).

**Table B2: Installation parameters fractional threaded rod according to Annex A**

| Fractional threaded rod according to Annex A      |                               |                    |      | 3/8                              | 1/2       | 5/8                                  | 3/4                | 7/8                | 1                  | 1 1/4              |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|------|----------------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Diameter of element                               | d                             | [mm]               |      | 9,5                              | 12,7      | 15,9                                 | 19,1               | 22,2               | 25,4               | 31,8               |
| Nominal diameter of drill bit                     | d <sub>0</sub>                | [in.]              |      | 7/16                             | 9/16      | 3/4                                  | 7/8                | 1                  | 1 1/8              | 1 3/8              |
| Effective cross sectional area                    | A <sub>s</sub> <sup>1)</sup>  | [mm <sup>2</sup> ] |      | 50                               | 92        | 146                                  | 216                | 298                | 391                | 625                |
| Effective embedment depth and drill hole depth    | h <sub>ef</sub>               | [mm]               |      | 60 to 191                        | 70 to 254 | 79 to 318                            | 89 to 381          | 89 to 445          | 102 to 508         | 127 to 635         |
| Maximum diameter of clearance hole in the fixture | pre-setting                   | d <sub>f</sub>     | [mm] | 11,1                             | 14,3      | 17,5                                 | 20,6               | 23,8               | 28,6               | 34,9               |
|                                                   | through setting <sup>1)</sup> | d <sub>f</sub>     | [mm] | 12,7                             | 15,9      | 20,6 <sup>3)</sup>                   | 23,8 <sup>3)</sup> | 28,6 <sup>3)</sup> | 31,8 <sup>3)</sup> | 38,1 <sup>3)</sup> |
| Minimum thickness of concrete member              | h <sub>min</sub>              | [mm]               |      | h <sub>ef</sub> + 30<br>≥ 100 mm |           | h <sub>ef</sub> + 2 · d <sub>0</sub> |                    |                    |                    |                    |
| Maximum installation torque                       | max. T <sub>inst</sub>        | [Nm]               |      | 20                               | 41        | 81                                   | 136                | 169                | 203                | 271                |
| Minimum spacing                                   | S <sub>min</sub>              | [mm]               |      | 45                               | 60        | 80                                   | 90                 | 105                | 115                | 140                |
| Minimum edge distance                             | C <sub>min</sub>              | [mm]               |      | 45                               | 45        | 50                                   | 55                 | 60                 | 70                 | 80                 |

<sup>1)</sup> Effective cross sectional area for calculation of characteristic steel resistance.

<sup>2)</sup> For shear loaded anchors the provisions of EN 1992-4, §6.2.2, shall be considered.

<sup>3)</sup> If no Hilti Filling Set set is used, a second washer is required (identical to specified one).

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Intended use  
Installation parameters

Annex B3

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

| 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       |
| Thickness of Hilti Filling Set                                  | h <sub>FS</sub>        | [mm] | 8                                                         | 9        | 10       | 11       | 13       |
| Effective fixture thickness with Hilti Filling Set              | t <sub>fix,eff</sub>   | [mm] | t <sub>fix,eff</sub> = t <sub>fix</sub> - h <sub>FS</sub> |          |          |          |          |
| Minimum thickness of concrete member                            | h <sub>min</sub>       | [mm] | 120                                                       | 150      | 170      | 230      | 270      |
| Maximum installation torque                                     | max. T <sub>inst</sub> | [Nm] | 10                                                        | 20       | 40       | 80       | 150      |
| Thread engagement length min-max                                | h <sub>s</sub>         | [mm] | 8 to 20                                                   | 10 to 25 | 12 to 30 | 16 to 40 | 20 to 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       |

**Table B4: Installation parameters of fractional internally threaded sleeve HIS-(R)N**

| HIS-(R)N, size                                    |                        |       | [in.] | 3/8      | 1/2      | 5/8      | 3/4      |
|---------------------------------------------------|------------------------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|
| Outer diameter of sleeve                          | d                      | [mm]  |       | 16,5     | 20,5     | 25,4     | 27,6     |
| Nominal diameter of drill bit                     | d <sub>0</sub>         | [in.] |       | 11/16    | 7/8      | 1 1/8    | 1        |
| Effective embedment depth and drill hole depth    | h <sub>ef</sub>        | [mm]  |       | 110      | 125      | 170      | 205      |
| Maximum diameter of clearance hole in the fixture | d <sub>f</sub>         | [mm]  |       | 11,1     | 14,3     | 17,5     | 20,6     |
| Minimum thickness of concrete member              | h <sub>min</sub>       | [mm]  |       | 150      | 170      | 230      | 270      |
| Maximum installation torque                       | max. T <sub>inst</sub> | [Nm]  |       | 20       | 41       | 81       | 136      |
| Thread engagement length min to max               | h <sub>s</sub>         | [mm]  |       | 10 to 25 | 12 to 30 | 16 to 40 | 20 to 50 |
| Minimum spacing                                   | s <sub>min</sub>       | [mm]  |       | 70       | 90       | 115      | 130      |
| Minimum edge distance                             | c <sub>min</sub>       | [mm]  |       | 45       | 55       | 65       | 90       |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Intended use  
Installation parameters

Annex B4

**Table B5: Installation parameters of Hilti Tension anchor HZA / HZA-R**

| HZA                                                          |                      | M12                              | M16              | M20              | M24              | M27              |
|--------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| HZA-R                                                        |                      | M12                              | M16              | M20              | M24              | -                |
| Rebar diameter                                               | $\phi$ [mm]          | 12                               | 16               | 20               | 25               | 28               |
| Nominal embedment depth and drill hole depth HZA             | $h_0$ [mm]           | 90<br>to<br>240                  | 100<br>to<br>320 | 110<br>to<br>400 | 120<br>to<br>500 | 140<br>to<br>560 |
| Nominal embedment depth and drill hole depth HZA-R           | $h_0$ [mm]           | 170<br>to<br>240                 | 180<br>to<br>320 | 190<br>to<br>400 | 200<br>to<br>500 | -                |
| Effective embedment depth HZA ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ )   | $h_{ef}$ [mm]        | $h_{nom} - 20$                   |                  |                  |                  |                  |
| Effective embedment depth HZA-R ( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ ) | $h_{ef}$ [mm]        | $h_{nom} - 100$                  |                  |                  |                  |                  |
| Length of smooth shaft HZA                                   | $l_e$ [mm]           | 20                               |                  |                  |                  |                  |
| Length of smooth shaft HZA-R                                 | $l_e$ [mm]           | 100                              |                  |                  |                  |                  |
| 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               |
| Thickness of Hilti Filling Set                               | $h_{fs}$ [mm]        | 10                               | 11               | 13               | 15               | -                |
| Effective fixture thickness with Hilti Filling Set           | $t_{fix,eff}$ [mm]   | $t_{fix,eff} = t_{fix} - h_{fs}$ |                  |                  |                  |                  |
| Maximum installation torque                                  | max. $T_{inst}$ [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               |

**Table B6: Installation parameters of reinforcing bar (rebar)**

| Reinforcing bar (rebar)                        |                | $\phi 8$                             | $\phi 10$                            | $\phi 12$                            | $\phi 14$              | $\phi 16$       | $\phi 18$       | $\phi 20$       | $\phi 24$                            | $\phi 25$                            | $\phi 28$        | $\phi 30$        | $\phi 32$        |
|------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Diameter                                       | $\phi$ [mm]    | 8                                    | 10                                   | 12                                   | 14                     | 16              | 18              | 20              | 24                                   | 25                                   | 28               | 30               | 32               |
| Effective embedment depth and drill hole depth | $h_{ef}$ [mm]  | 60<br>to<br>160                      | 60<br>to<br>200                      | 70<br>to<br>240                      | 75<br>to<br>280        | 80<br>to<br>320 | 85<br>to<br>360 | 90<br>to<br>400 | 100<br>to<br>480                     | 100<br>to<br>500                     | 112<br>to<br>560 | 120<br>to<br>600 | 128<br>to<br>640 |
| Nominal diameter of drill bit                  | $d_0$ [mm]     | 10 <sup>1)</sup><br>12 <sup>1)</sup> | 12 <sup>1)</sup><br>14 <sup>1)</sup> | 14 <sup>1)</sup><br>16 <sup>1)</sup> | 18                     | 20              | 22              | 25              | 30 <sup>1)</sup><br>32 <sup>1)</sup> | 30 <sup>1)</sup><br>32 <sup>1)</sup> | 35               | 37               | 40               |
| Minimum thickness of concrete member           | $h_{min}$ [mm] | $h_{ef} + 30$<br>$\geq 100$ mm       |                                      |                                      | $h_{ef} + 2 \cdot d_0$ |                 |                 |                 |                                      |                                      |                  |                  |                  |
| Minimum spacing                                | $s_{min}$ [mm] | 40                                   | 50                                   | 60                                   | 70                     | 80              | 90              | 100             | 125                                  | 125                                  | 140              | 150              | 160              |
| Minimum edge distance                          | $c_{min}$ [mm] | 40                                   | 45                                   | 45                                   | 50                     | 50              | 60              | 65              | 70                                   | 70                                   | 75               | 80               | 80               |

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

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Intended use  
Installation parameters

Annex B5

Table B7: Working and curing time<sup>1) 2)</sup>

| Temperature in the base material<br>T | Maximum working time<br>t <sub>work</sub> | Minimum curing time<br>t <sub>cure</sub> <sup>1)</sup> |
|---------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| -5°C to -1°C                          | 2 hours                                   | 168 hours                                              |
| 0°C to 4°C                            | 2 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 hour                                    | 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                                                |

- 1) The curing time data are valid for dry base material only. In wet base material the curing times must be doubled.
- 2) The minimum temperature of the foil pack is +5°C.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Intended use  
Working and curing time

Annex B6

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

| Steel elements                                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Drill and clean                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     | Installation                                                                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Metric threaded rod (Annex A)                                                     | HIS-(R)N                                                                          | Rebar                                                                             | HZA(-R)                                                                           | Hammer drilling                                                                   |                                                                                   | Diamond coring                                                                     |                                                                                     | Brush                                                                               | Piston plug                                                                         |
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Hollow drill bit TE-CD, TE-YD <sup>1)</sup>                                       |                                                                                    | Roughening tool TE-YRT                                                              |                                                                                     |                                                                                     |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Size                                                                              | Size                                                                              | 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                                                                                | -                                                                                 | φ8                                                                                | -                                                                                 | 10                                                                                | 10                                                                                | 10                                                                                 | -                                                                                   | 10                                                                                  | -                                                                                   |
| M10                                                                               | -                                                                                 | φ8, φ10                                                                           | -                                                                                 | 12                                                                                | 12                                                                                | 12                                                                                 | -                                                                                   | 12                                                                                  | 12                                                                                  |
| M12                                                                               | M8                                                                                | φ10, φ12                                                                          | -                                                                                 | 14                                                                                | 14                                                                                | 14                                                                                 | -                                                                                   | 14                                                                                  | 14                                                                                  |
| -                                                                                 | -                                                                                 | φ12                                                                               | M12                                                                               | 16                                                                                | 16                                                                                | 16                                                                                 | -                                                                                   | 16                                                                                  | 16                                                                                  |
| M16                                                                               | M10                                                                               | φ14                                                                               | -                                                                                 | 18                                                                                | 18                                                                                | 18                                                                                 | 18                                                                                  | 18                                                                                  | 18                                                                                  |
| -                                                                                 | -                                                                                 | φ16                                                                               | M16                                                                               | 20                                                                                | 20                                                                                | 20                                                                                 | 20                                                                                  | 20                                                                                  | 20                                                                                  |
| M20                                                                               | M12                                                                               | φ18                                                                               | -                                                                                 | 22                                                                                | 22                                                                                | 22                                                                                 | 22                                                                                  | 22                                                                                  | 22                                                                                  |
| -                                                                                 | -                                                                                 | φ20                                                                               | M20                                                                               | 25                                                                                | 25                                                                                | 25                                                                                 | 25                                                                                  | 25                                                                                  | 25                                                                                  |
| M24                                                                               | M16                                                                               | -                                                                                 | -                                                                                 | 28                                                                                | 28                                                                                | 28                                                                                 | 28                                                                                  | 28                                                                                  | 28                                                                                  |
| M27                                                                               | -                                                                                 | φ24, φ25                                                                          | -                                                                                 | 30                                                                                | 30                                                                                | 30                                                                                 | 30                                                                                  | 30                                                                                  | 30                                                                                  |
| -                                                                                 | M20                                                                               | φ24, φ25                                                                          | M24                                                                               | 32                                                                                | 32                                                                                | 32                                                                                 | 32                                                                                  | 32                                                                                  | 32                                                                                  |
| M30                                                                               | -                                                                                 | φ28                                                                               | M27                                                                               | 35                                                                                | 35                                                                                | 35                                                                                 | 35                                                                                  | 35                                                                                  | 35                                                                                  |
| -                                                                                 | -                                                                                 | φ30                                                                               | -                                                                                 | 37                                                                                | 37 <sup>2)</sup>                                                                  | 37                                                                                 | -                                                                                   | 37                                                                                  | 37                                                                                  |
| -                                                                                 | -                                                                                 | φ32                                                                               | -                                                                                 | 40                                                                                | 40 <sup>2)</sup>                                                                  | 40                                                                                 | -                                                                                   | 40                                                                                  | 40                                                                                  |
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | -                                                                                 | -                                                                                 | 42                                                                                 | -                                                                                   | 42                                                                                  | 42                                                                                  |

- <sup>1)</sup> With vacuum cleaner Hilti VC 4X/10/20/40/60 (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.
- <sup>2)</sup> For Hilti hollow drill bit TE-YD size 37 or larger, vacuum cleaner Hilti VC 60X (automatic filter cleaning activated) or vacuum cleaner providing equivalent cleaning performance in combination with the specified Hilti hollow drill bit TE-YD has to be used.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Intended use**

Overview of installation options / Parameters of cleaning and setting tools

**Annex B7**

**Table B9: Parameters of cleaning and setting tools (fractional elements)**

| Steel elements                                                                    |                                                                                   | Drill and clean                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     | Installation                                                                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Fractional threaded rod (Annex A)                                                 | HIS-(R)N                                                                          | Hammer drilling                                                                   |                                                                                   | Diamond coring                                                                     |                                                                                     | Brush                                                                               | Piston plug                                                                         |
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Hollow drill bit<br>TE-CD, TE-YD <sup>1)</sup>                                    |                                                                                    | Roughening tool<br>TE-YRT                                                           |                                                                                     |                                                                                     |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Size [in]                                                                         | Size [in]                                                                         | d <sub>0</sub> [in.]                                                              | d <sub>0</sub> [in.]                                                              | d <sub>0</sub> [in.]                                                               | d <sub>0</sub> [in.]                                                                | HIT-RB                                                                              | HIT-SZ                                                                              |
| 3/8                                                                               | -                                                                                 | 7/16                                                                              | -                                                                                 | 7/16                                                                               | -                                                                                   | 7/16                                                                                | 7/16                                                                                |
| 1/2                                                                               | -                                                                                 | 9/16                                                                              | 9/16                                                                              | 9/16                                                                               | -                                                                                   | 9/16                                                                                | 9/16                                                                                |
| -                                                                                 | 3/8                                                                               | 11/16                                                                             | -                                                                                 | 11/16                                                                              | -                                                                                   | 11/16                                                                               | 11/16                                                                               |
| 5/8                                                                               | -                                                                                 | 3/4                                                                               | 3/4                                                                               | 3/4                                                                                | 3/4                                                                                 | 3/4                                                                                 | 3/4                                                                                 |
| 3/4                                                                               | 1/2                                                                               | 7/8                                                                               | 7/8                                                                               | 7/8                                                                                | 7/8                                                                                 | 7/8                                                                                 | 7/8                                                                                 |
| 7/8                                                                               | -                                                                                 | 1                                                                                 | 1                                                                                 | 1                                                                                  | 1                                                                                   | 1                                                                                   | 1                                                                                   |
| 1                                                                                 | 5/8                                                                               | 1 1/8                                                                             | 1 1/8                                                                             | 1 1/8                                                                              | 1 1/8                                                                               | 1 1/8                                                                               | 1 1/8                                                                               |
| -                                                                                 | 3/4                                                                               | 1 1/4                                                                             | -                                                                                 | 1 1/4                                                                              | -                                                                                   | 1 1/4                                                                               | 1 1/4                                                                               |
| 1 1/4                                                                             | -                                                                                 | 1 3/8                                                                             | 1 3/8                                                                             | 1 3/8                                                                              | 1 3/8                                                                               | 1 3/8                                                                               | 1 3/8                                                                               |

<sup>1)</sup> With vacuum cleaner Hilti VC 4X/10/20/40/60 (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.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Intended use**

Overview of installation options / Parameters of cleaning and setting tools

**Annex B8**

**Table B10: Cleaning alternatives**

|                                                                                                                                               |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Compressed Air Cleaning (CAC):</b><br>air nozzle with an orifice opening of minimum 3,5 mm (1/7 in.) in diameter.                          |  |
| <b>Automatic Cleaning (AC):</b><br>Cleaning is performed during drilling with Hilti TE-CD and TE-YD drilling system including vacuum cleaner. |  |

**Table B11: Parameters for use of the Hilti Roughening tool TE-YRT**

| Diamond coring                                                                    |               |               | Roughening tool TE-YRT                                                            |                      | Wear gauge RTG...                                                                   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|  |               |               |  |                      |  |       |
| d <sub>0</sub>                                                                    |               |               |                                                                                   |                      | size                                                                                |       |
| nominal [mm]                                                                      | nominal [in.] | measured [mm] | d <sub>0</sub> [mm]                                                               | d <sub>0</sub> [in.] |                                                                                     |       |
| 18                                                                                | 3/4           | 17,9 to 18,2  | 18                                                                                | 3/4                  | 18                                                                                  | 3/4   |
| 20                                                                                | 7/8           | 19,9 to 20,2  | 20                                                                                | 7/8                  | 20                                                                                  | 7/8   |
| 22                                                                                | 1             | 21,9 to 22,2  | 22                                                                                | 1                    | 22                                                                                  | 1     |
| 25                                                                                | 1 1/8         | 24,9 to 25,2  | 25                                                                                | 1 1/8                | 25                                                                                  | 1 1/8 |
| 28                                                                                | 1 3/8         | 27,9 to 28,2  | 28                                                                                | 1 3/8                | 28                                                                                  | 1 3/8 |
| 30                                                                                | -             | 29,9 to 30,2  | 30                                                                                | -                    | 30                                                                                  | -     |
| 32                                                                                | -             | 31,9 to 32,2  | 32                                                                                | -                    | 32                                                                                  | -     |
| 35                                                                                | -             | 34,9 to 35,2  | 35                                                                                | -                    | 35                                                                                  | -     |

**Table B12: Using parameters of the Hilti Roughening tool TE-YRT**

| h <sub>ef</sub> [mm] | Roughening time t <sub>roughen</sub> [sec] (t <sub>roughen</sub> [sec] = h <sub>ef</sub> [mm] / 10) |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 to 100             | 10                                                                                                  |
| 101 to 200           | 20                                                                                                  |
| 201 to 300           | 30                                                                                                  |
| 301 to 400           | 40                                                                                                  |
| 401 to 500           | 50                                                                                                  |
| 501 to 600           | 60                                                                                                  |
| > 600                | t <sub>roughen</sub> [sec] = h <sub>ef</sub> <sup>1)</sup> [mm] / 10                                |

**Table B13: Hilti Roughening tool TE-YRT and wear gauge RTG**

|        |                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| TE-YRT |  |
| RTG    |  |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

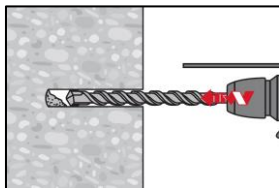
**Intended use**  
Cleaning alternatives / Parameters for use of roughening tool

**Annex B9**

## Installation instructions

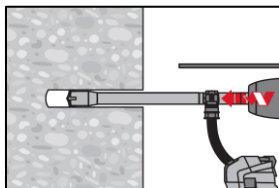
### Hole drilling

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



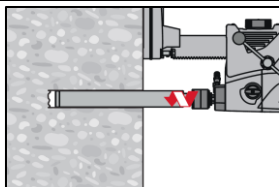
Drill hole to the required embedment depth with a hammer drill set in rotation-hammer mode using an appropriately sized carbide drill bit.

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



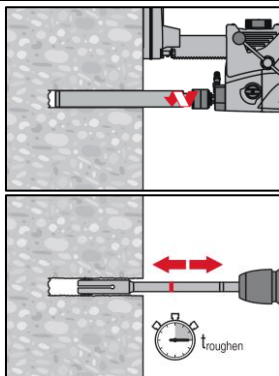
Drill hole to the required embedment depth with an appropriately sized Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD with vacuum attachment following the requirements given in Table B8 and Table B9. This drilling system removes the dust and cleans the bore hole during drilling when used in accordance with the 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 and Table B9.

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  $h_{ef}$ .

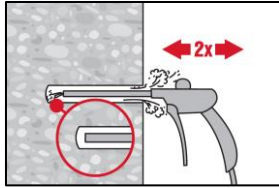
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Intended use  
Installation instructions

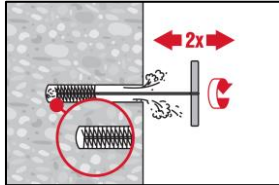
Annex B10

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

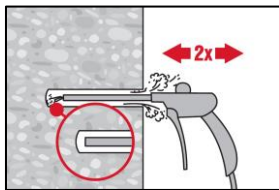
**Compressed Air Cleaning (CAC):** For all drill hole diameters  $d_0$  and all drill hole depths  $h_0$ .



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 B8 and Table B9) 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  $\phi \geq$  drill hole  $\phi$ ) - 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.

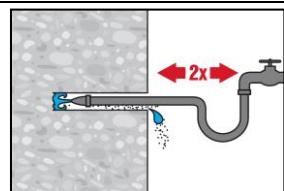
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Intended use  
Installation instructions

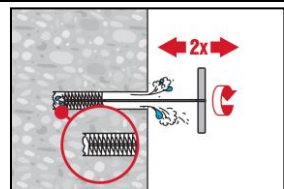
Annex B11

## Cleaning and water removal of water filled holes drilled with hammer drilling, hammer drilling with Hilti hollow drill bit and diamond coring

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

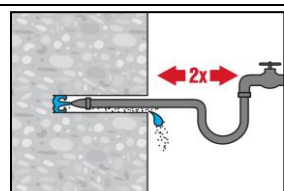


Flush 2 times by inserting a water hose (water-line pressure) to the back of the hole until water runs clear.

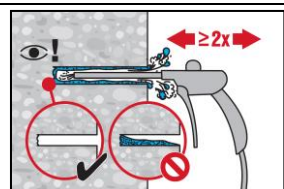


Brush 2 times with the specified brush (see Table B8 and Table B9) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.

The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush  $\phi \geq$  drill hole  $\phi$ ) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.

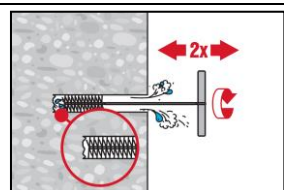


Flush 2 times by inserting a water hose (water-line pressure) to the back of the hole until water runs clear.



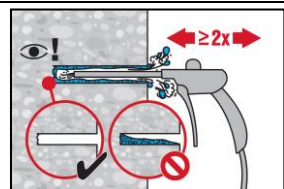
Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) until return air stream is free of noticeable dust and water.

For drill hole diameters  $\geq 32$  mm the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m³/h.



Brush 2 times with the specified brush size (see Table B8 and Table B9) 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.

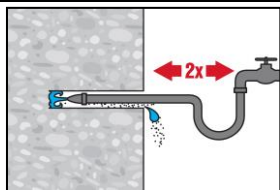
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Intended use  
Installation instructions

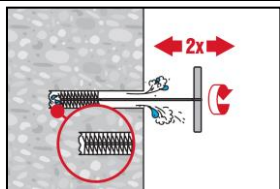
Annex B12

### 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  $h_0$ .

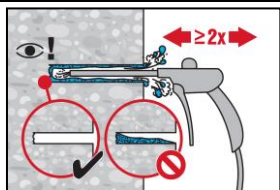


Flush 2 times by inserting a water hose (water-line pressure) to the back of the hole until water runs clear.



Brush 2 times with the specified brush (see Table B8 and Table B9) 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.

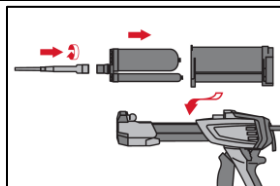
The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush  $\phi \geq$  drill hole  $\phi$ ) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



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 m³/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 m³/h.

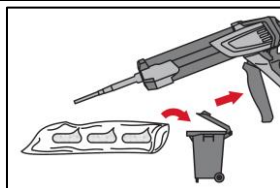
### Injection preparation



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. |

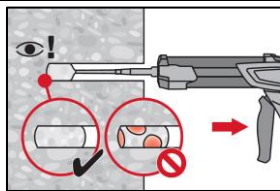
The minimum foil pack temperature is +5°C.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

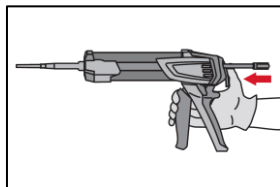
Intended use  
Installation instructions

Annex B13

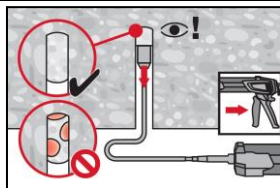
### Inject adhesive from the back of the drill hole without forming air voids.



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 steel element and the concrete is completely filled with adhesive along the embedment length.

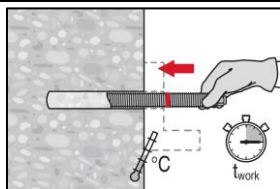


After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

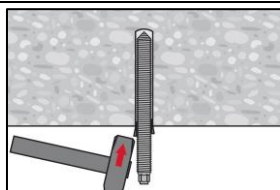


Overhead installation and/or installation with embedment depth  $h_{ef} > 250$  mm. For overhead installation the injection is only possible with the aid of extensions and piston plugs. Assemble HIT-RE-M mixer, extension(s) and appropriately sized piston plug (see Table B8 and Table B9). Insert piston 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.

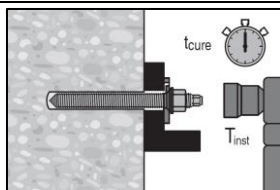
### Setting the steel element



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



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



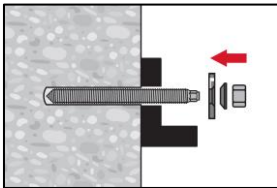
After required curing time  $t_{cure}$  (see Table B7) remove excess mortar, the fastening can be loaded. Do not damage thread of element while removing excess mortar. The applied installation torque shall not exceed the values max.  $T_{inst}$  given in Table B1 to Table B5.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

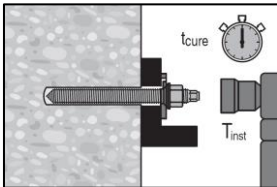
Intended use  
Installation instructions

Annex B14

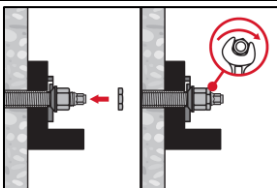
**Installation of Hilti Filling Set to fill the annular gap between fastener and fixture**



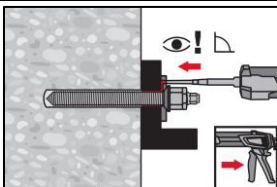
Use Hilti Filling Set with standard nut. Observe the correct orientation of filling washer and spherical washer.



The applied installation torque shall not exceed the values max.  $T_{inst}$  given in in Table B1 to Table B5.



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



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

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Intended use**  
Installation instructions

**Annex B15**

## Essential characteristics under static and quasi-static loading

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

| Metric threaded rod according to Annex A                                          |                        |                      |      | M8                               | M10  | M12  | M16   | M20   | M24   | M27   | M30   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|------|----------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| For a working life of 50 and 100 years                                            |                        |                      |      |                                  |      |      |       |       |       |       |       |
| Steel failure                                                                     |                        |                      |      |                                  |      |      |       |       |       |       |       |
| Characteristic resistance – commercial threaded rod 5.8, 6.8, 8.8; CRC II, III, V |                        | $N_{Rk,s}$           | [kN] | $A_s \cdot f_{uk}$               |      |      |       |       |       |       |       |
| Characteristic resistance HAS, HAS-U, HIT-V, AM                                   | 5.8                    | $N_{Rk,s}$           | [kN] | 18,3                             | 29,0 | 42,1 | 78,5  | 122,5 | 176,5 | 229,5 | 280,5 |
|                                                                                   | 5.8 HDG/ F             |                      |      | 16,6                             | 26,8 | 42,1 | 78,5  | 122,5 | 176,5 | 229,5 | 280,5 |
|                                                                                   | 8.8                    |                      |      | 29,3                             | 46,4 | 67,4 | 125,6 | 196,0 | 282,4 | 367,2 | 448,8 |
|                                                                                   | 8.8 HDG/ F             |                      |      | 26,5                             | 42,9 | 67,4 | 125,6 | 196,0 | 282,4 | 367,2 | 448,8 |
|                                                                                   | A4 (70 – 50)           |                      |      | 25,6                             | 40,6 | 59,0 | 109,9 | 171,5 | 247,1 | 229,5 | 280,5 |
|                                                                                   | HCR (80 – 70)          |                      |      | 29,3                             | 46,4 | 67,4 | 125,6 | 196,0 | 247,1 | 321,3 | 392,7 |
| Partial factor grade 5.8, 6.8, 8.8 (Table A2)                                     |                        | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-]  | 1,5                              |      |      |       |       |       |       |       |
| Partial factor HAS A4, HAS-U A4, HIT-V-R, Threaded rod: CRC II and III (Table A2) |                        | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-]  | 1,87                             |      |      |       |       |       | 2,86  |       |
| Partial factor HAS-U HCR, HIT-V-HCR, Threaded rod: CRC V (Table A2)               |                        | $\gamma_{Ms,N}^{1)}$ | [-]  | 1,5                              |      |      |       |       | 2,1   |       |       |
| Installation factor                                                               |                        |                      |      |                                  |      |      |       |       |       |       |       |
| 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                  |                        | $\gamma_{inst}$      | [-]  | 2)                               |      |      | 1,0   |       |       |       |       |
| Hammer drilling in water-filled drill holes                                       |                        | $\gamma_{inst}$      | [-]  | 1,4                              |      |      |       |       |       |       |       |
| Concrete cone failure                                                             |                        |                      |      |                                  |      |      |       |       |       |       |       |
| 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] | $3,0 \cdot h_{ef}$               |      |      |       |       |       |       |       |
| Splitting failure                                                                 |                        |                      |      |                                  |      |      |       |       |       |       |       |
| 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 V4

### Performance

Essential characteristics under tension load in concrete

Annex C1

**Table C1: continued (1)**

| Metric threaded rod according to Annex A                                                                                                                                                                                                                |             |                 |                      | M8                  | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 50 years                                                                                                                                                                               |             |                 |                      |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |             |                 |                      |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| 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 / 55°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 16                  | 15  | 15  | 14  | 13  | 13  | 12  | 12  |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,0                 | 6,0 | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,5 |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                 |             |                 |                      |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| 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 / 55°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                  | 12  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 10  |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,0                 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,0 |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes</b>                                                                                                                   |             |                 |                      |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| 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 / 55°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 13                  | 13  | 13  | 12  | 11  | 11  | 10  | 10  |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,0                 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>   |             |                 |                      |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,5                 | 9,0 | 11  | 11  | 10  | 9,5 | 9,0 | 8,5 |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,0                 | 8,0 | 9,0 | 8,5 | 8,0 | 8,0 | 7,5 | 7,0 |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Influence factors $\psi$ on bond resistance $\tau_{Rk}$ in cracked and uncracked concrete                                                                                                                                                               |             |                 |                      |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                          |             |                 |                      |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes</b>                                                                                                             |             |                 |                      |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             | $\psi_c$    | [-]             |                      | $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |     |     |     |     |     |     |     |
| in <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                                                                                                                                         |             |                 |                      |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             | $\psi_c$    | [-]             |                      | -2)                 |     |     |     | 1,0 |     |     |     |
| Influence of sustained load                                                                                                                                                                                                                             |             |                 |                      |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                           |             |                 |                      |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  | 0,88                |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  | 0,72                |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  | 0,69                |     |     |     |     |     |     |     |
| in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                                                                           |             |                 |                      |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  | 0,89                |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  | 0,70                |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  | 0,62                |     |     |     |     |     |     |     |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

## Performance

Essential characteristics under tension load in concrete

Annex C2

**Table C1: continued (2)**

| Metric threaded rod according to Annex A                                                                                                                                                                                                                |             |                                          |     | M8                  | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|-----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 100 years                                                                                                                                                                              |             |                                          |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |             |                                          |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] |     | 19                  | 18  | 18  | 17  | 16  | 15  | 15  | 14  |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] |     | 15                  | 15  | 15  | 14  | 13  | 13  | 12  | 11  |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] |     | 6,0                 | 6,0 | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,5 |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                 |             |                                          |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] |     | 13                  | 13  | 13  | 13  | 12  | 12  | 12  | 12  |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] |     | 12                  | 12  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 10  |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] |     | 6,0                 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,0 |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes</b>                                                                                                                   |             |                                          |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] |     | 16                  | 16  | 15  | 15  | 14  | 13  | 12  | 12  |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] |     | 13                  | 13  | 13  | 12  | 11  | 11  | 10  | 9,5 |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] |     | 5,0                 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>   |             |                                          |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  |     | 7,0                 | 8,0 | 9,0 | 8,5 | 8,0 | 7,5 | 7,0 | 6,5 |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  |     | 6,0                 | 7,0 | 8,0 | 7,5 | 7,0 | 6,5 | 6,5 | 6,0 |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  |     | 4,0                 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Influence factors $\psi$ on bond resistance $\tau_{Rk,100}$ in cracked and uncracked concrete                                                                                                                                                           |             |                                          |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                          |             |                                          |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes</b>                                                                                                             |             |                                          |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             |             | $\psi_c$                                 | [-] | $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |     |     |     |     |     |     |     |
| in <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                                                                                                                                         |             |                                          |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             |             | $\psi_c$                                 | [-] | -2)                 |     |     | 1,0 |     |     |     |     |
| Influence of sustained load                                                                                                                                                                                                                             |             |                                          |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                           |             |                                          |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\psi_{sus,100}^0$                       | [-] | 0,85                |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\psi_{sus,100}^0$                       | [-] | 0,72                |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\psi_{sus,100}^0$                       | [-] | 0,69                |     |     |     |     |     |     |     |
| in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                                                                           |             |                                          |     |                     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\psi_{sus,100}^0$                       | [-] | 0,70                |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\psi_{sus,100}^0$                       | [-] | 0,67                |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\psi_{sus,100}^0$                       | [-] | 0,62                |     |     |     |     |     |     |     |

1) In absence of national regulations.

2) No performance assessed.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Performance**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C3**

**Table C2: Essential characteristics for fractional threaded rod according to Annex A under tension load in concrete**

| Fractional threaded rod according to Annex A                     |                               |                   | [in.]                           | 3/8                             | 1/2                              | 5/8   | 3/4   | 7/8   | 1     | 1 1/4 |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| For a working life of 50 and 100 years                           |                               |                   |                                 |                                 |                                  |       |       |       |       |       |
| Steel failure                                                    |                               |                   |                                 |                                 |                                  |       |       |       |       |       |
| Characteristic resistance – commercial threaded rod              |                               |                   | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]                            | A <sub>s</sub> · f <sub>uk</sub> |       |       |       |       |       |
| Characteristic resistance                                        | HIT-V                         | N <sub>Rk,s</sub> | [kN]                            | 20,7                            | 37,9                             | 60,4  | 89,3  | 123,3 | 161,8 | 258,8 |
|                                                                  | HAS-V-36 (HDG)                |                   |                                 | 20,0                            | 36,6                             | 58,3  | 86,3  | 119,1 | 156,3 | 250,1 |
|                                                                  | HAS-E-55                      |                   |                                 | 25,8                            | 47,3                             | 75,4  | 111,6 | 154,0 | 202,0 | 323,2 |
|                                                                  | HAS-B-105 (HDG)               |                   |                                 | 43,1                            | 78,9                             | 125,7 | 186,0 | 256,8 | 336,8 | 538,9 |
|                                                                  | HAS-R 304                     |                   |                                 | 34,4                            | 63,1                             | 100,5 | 126,5 | 174,6 | 229,0 | 322,0 |
|                                                                  | HAS-R 316                     |                   |                                 | 34,4                            | 63,1                             | 100,5 | 126,5 | 174,6 | 229,0 | 366,4 |
| Partial factor HIT-V                                             |                               |                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]                             | 1,92                             |       |       |       |       |       |
| Partial factor HAS-V-36                                          |                               |                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]                             | 1,94                             |       |       |       |       |       |
| Partial factor HAS-E-55                                          |                               |                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]                             | 1,64                             |       |       |       |       |       |
| Partial factor HAS-B-105                                         |                               |                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]                             | 1,43                             |       |       |       |       |       |
| Partial factor HAS-R 304                                         |                               |                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]                             | 1,85                             |       | 2,27  |       |       | 3,01  |
| Partial factor HAS-R 316                                         |                               |                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]                             | 1,85                             |       | 2,27  |       |       |       |
| Installation factor                                              |                               |                   |                                 |                                 |                                  |       |       |       |       |       |
| Hammer drilling                                                  |                               |                   | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 1,0                              |       |       |       |       |       |
| Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD       |                               |                   | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 2)                               | 1,0   |       |       |       |       |
| Diamond coring                                                   |                               |                   | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 1,2                              |       | 1,4   |       |       |       |
| Diamond coring with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT |                               |                   | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 2)                               |       | 1,0   |       |       |       |
| Hammer drilling in water-filled drill holes                      |                               |                   | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 1,4                              |       |       |       |       |       |
| Concrete cone failure                                            |                               |                   |                                 |                                 |                                  |       |       |       |       |       |
| Factor for cracked concrete                                      |                               |                   | k <sub>cr,N</sub>               | [-]                             | 7,7                              |       |       |       |       |       |
| Factor for uncracked concrete                                    |                               |                   | k <sub>ucr,N</sub>              | [-]                             | 11,0                             |       |       |       |       |       |
| Edge distance                                                    |                               |                   | c <sub>cr,N</sub>               | [mm]                            | 1,5 · h <sub>ef</sub>            |       |       |       |       |       |
| Spacing                                                          |                               |                   | s <sub>cr,N</sub>               | [mm]                            | 3,0 · h <sub>ef</sub>            |       |       |       |       |       |
| Splitting failure                                                |                               |                   |                                 |                                 |                                  |       |       |       |       |       |
| Edge distance c <sub>cr,sp</sub> [mm] for                        | h/h <sub>ef</sub> ≥ 2,0       |                   |                                 | 1,0 · h <sub>ef</sub>           |                                  |       |       |       |       |       |
|                                                                  | 2,0 > h/h <sub>ef</sub> > 1,3 |                   |                                 | 4,6 · h <sub>ef</sub> - 1,8 · h |                                  |       |       |       |       |       |
|                                                                  | h/h <sub>ef</sub> ≤ 1,3       |                   |                                 | 2,26 · h <sub>ef</sub>          |                                  |       |       |       |       |       |
| Spacing                                                          |                               |                   | s <sub>cr,sp</sub>              | [mm]                            | 2 · c <sub>cr,sp</sub>           |       |       |       |       |       |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

#### Performance

Essential characteristics under tension load in concrete

Annex C4

**Table C2: continued (1)**

| Fractional threaded rod according to Annex A                                                                                                                                                                                                            |             |                 |                     | [in.] | 3/8 | 1/2 | 5/8 | 3/4 | 7/8 | 1   | 1 1/4 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|---------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 50 years                                                                                                                                                                               |             |                 |                     |       |     |     |     |     |     |     |       |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |             |                 |                     |       |     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²]             | 19    | 18  | 17  | 16  | 16  | 15  | 14  |       |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²]             | 15    | 15  | 14  | 14  | 13  | 12  | 11  |       |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²]             | 6,0   | 6,0 | 5,5 | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 4,5 |       |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                 |             |                 |                     |       |     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²]             | 13    | 13  | 13  | 12  | 12  | 12  | 12  |       |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²]             | 12    | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 10  |       |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²]             | 5,5   | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,0 |       |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes</b>                                                                                                                   |             |                 |                     |       |     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²]             | 16    | 15  | 15  | 14  | 13  | 13  | 12  |       |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²]             | 13    | 13  | 12  | 12  | 11  | 11  | 9,5 |       |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm²]             | 5,0   | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 3,5 |       |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>   |             |                 |                     |       |     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm²]             | 9,0   | 11  | 11  | 10  | 9,0 | 9,0 | 8,5 |       |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm²]             | 8,0   | 9,0 | 8,5 | 8,5 | 8,0 | 7,5 | 7,0 |       |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm²]             | 3,5   | 3,5 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 2,5 |       |
| Influence factors $\psi$ on bond resistance $\tau_{Rk}$ in cracked and uncracked concrete                                                                                                                                                               |             |                 |                     |       |     |     |     |     |     |     |       |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                          |             |                 |                     |       |     |     |     |     |     |     |       |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes</b>                                                                                                             |             |                 |                     |       |     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             | $\psi_c$    | [-]             | $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |       |     |     |     |     |     |     |       |
| in <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                                                                                                                                         |             |                 |                     |       |     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             | $\psi_c$    | [-]             | 2)                  |       |     |     | 1,0 |     |     |     |       |
| Influence of sustained load                                                                                                                                                                                                                             |             |                 |                     |       |     |     |     |     |     |     |       |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                           |             |                 |                     |       |     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                 | 0,88  |     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                 | 0,72  |     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                 | 0,69  |     |     |     |     |     |     |       |
| in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                                                                           |             |                 |                     |       |     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                 | 0,89  |     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                 | 0,70  |     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                 | 0,62  |     |     |     |     |     |     |       |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

## Performance

Essential characteristics under tension load in concrete

Annex C5

**Table C2: continued (2)**

| Fractional threaded rod according to Annex A                                                                                                                                                                                                            |             | [in.]                       | 3/8                 | 1/2 | 5/8 | 3/4 | 7/8 | 1   | 1 1/4 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 100 years                                                                                                                                                                              |             |                             |                     |     |     |     |     |     |       |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |             |                             |                     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm²] | 19                  | 18  | 17  | 16  | 16  | 15  | 14    |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm²] | 15                  | 15  | 14  | 13  | 13  | 12  | 11    |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm²] | 6,0                 | 6,0 | 5,5 | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 4,5   |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                 |             |                             |                     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm²] | 13                  | 13  | 13  | 12  | 12  | 12  | 12    |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm²] | 12                  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 10    |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm²] | 5,5                 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,0   |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes</b>                                                                                                                   |             |                             |                     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm²] | 16                  | 15  | 15  | 14  | 13  | 13  | 12    |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm²] | 13                  | 12  | 12  | 11  | 11  | 10  | 9,5   |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm²] | 5,0                 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 3,5   |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>   |             |                             |                     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm²]  | 8,0                 | 8,5 | 8,5 | 8,0 | 7,5 | 7,5 | 6,5   |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm²]  | 7,0                 | 7,5 | 7,5 | 7,0 | 7,0 | 6,5 | 6,0   |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm²]  | 3,5                 | 3,5 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 2,5   |
| Influence factors $\psi$ on bond resistance $\tau_{Rk,100}$ in cracked and uncracked concrete                                                                                                                                                           |             |                             |                     |     |     |     |     |     |       |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                          |             |                             |                     |     |     |     |     |     |       |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit</b> TE-CD or TE-YD<br>and <b>diamond cored holes</b>                                                                                                             |             |                             |                     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             |             | $\psi_c$ [-]                | $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |     |     |     |     |     |       |
| in <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                                                                                                                                         |             |                             |                     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             |             | $\psi_c$ [-]                | 2)                  |     |     | 1,0 |     |     |       |
| Influence of sustained load                                                                                                                                                                                                                             |             |                             |                     |     |     |     |     |     |       |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                           |             |                             |                     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\psi_{sus,100}^0$ [-]      | 0,85                |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\psi_{sus,100}^0$ [-]      | 0,72                |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\psi_{sus,100}^0$ [-]      | 0,69                |     |     |     |     |     |       |
| in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                                                                           |             |                             |                     |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\psi_{sus,100}^0$ [-]      | 0,70                |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\psi_{sus,100}^0$ [-]      | 0,67                |     |     |     |     |     |       |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\psi_{sus,100}^0$ [-]      | 0,62                |     |     |     |     |     |       |

1) In absence of national regulations.

2) No performance assessed.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

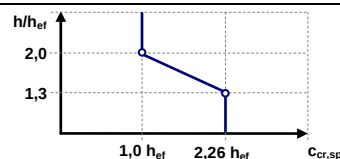
**Performance**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C6**

**Table C3: Essential characteristics for metric internally threaded sleeve HIS-(R)N under tension load in concrete**

| HIS-(R)N                                                         |                                 |      | M8                              | M10  | M12  | M16  | M20  |     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|---------------------------------|------|------|------|------|-----|
| Outer diameter of sleeve                                         | d <sub>nom</sub>                | [mm] | 12,5                            | 16,5 | 20,5 | 25,4 | 27,6 |     |
| For a working life of 50 and 100 years                           |                                 |      |                                 |      |      |      |      |     |
| Steel failure                                                    |                                 |      |                                 |      |      |      |      |     |
| Characteristic resistance HIS-N with screw grade 8.8             | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN] | 25                              | 46   | 67   | 125  | 116  |     |
| Partial factor                                                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,5                             |      |      |      |      |     |
| Characteristic resistance HIS-RN with screw grade 70             | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN] | 26                              | 41   | 59   | 110  | 166  |     |
| Partial factor                                                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,87                            |      |      |      |      | 2,4 |
| Installation factor                                              |                                 |      |                                 |      |      |      |      |     |
| Hammer drilling                                                  | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,0                             |      |      |      |      |     |
| Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD       | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,0                             |      |      |      |      |     |
| Diamond coring                                                   | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,2                             | 1,4  |      |      |      |     |
| Diamond coring with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 2)                              | 1,0  |      |      |      |     |
| Hammer drilling in water-filled drill holes                      | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,4                             |      |      |      |      |     |
| Concrete cone failure                                            |                                 |      |                                 |      |      |      |      |     |
| Factor for cracked concrete                                      | k <sub>Cr,N</sub>               | [-]  | 7,7                             |      |      |      |      |     |
| Factor for uncracked concrete                                    | k <sub>ucr,N</sub>              | [-]  | 11,0                            |      |      |      |      |     |
| Edge distance                                                    | c <sub>Cr,N</sub>               | [mm] | 1,5 · h <sub>ef</sub>           |      |      |      |      |     |
| Spacing                                                          | s <sub>Cr,N</sub>               | [mm] | 3,0 · h <sub>ef</sub>           |      |      |      |      |     |
| Splitting failure                                                |                                 |      |                                 |      |      |      |      |     |
| Edge distance c <sub>Cr,sp</sub> [mm] for                        | h/h <sub>ef</sub> ≥ 2,0         |      | 1,0 · h <sub>ef</sub>           |      |      |      |      |     |
|                                                                  | 2,0 > h/h <sub>ef</sub> > 1,3   |      | 4,6 · h <sub>ef</sub> - 1,8 · h |      |      |      |      |     |
|                                                                  | h/h <sub>ef</sub> ≤ 1,3         |      | 2,26 · h <sub>ef</sub>          |      |      |      |      |     |
| Spacing                                                          | s <sub>Cr,sp</sub>              | [mm] | 2 · c <sub>Cr,sp</sub>          |      |      |      |      |     |



Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

#### Performance

Essential characteristics under tension load in concrete

Annex C7

**Table C3: continued (1)**

| 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 |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 50 years                                                                                                                                                                               |                |                                      |      |      |      |      |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |                |                                      |      |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C    | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 14   | 14   | 14   | 14   |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C    | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 12   | 12   | 12   | 12   |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C    | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,5  | 4,5  | 4,5  | 4,5  |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                 |                |                                      |      |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C    | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,5  | 9,0  | 9,5  | 10   |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C    | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,0  | 8,0  | 8,5  | 9,0  |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C    | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,5  |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes</b>                                                                                                                   |                |                                      |      |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C    | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 12   | 12   | 12   | 12   |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C    | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 10   | 10   | 10   | 10   |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C    | $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>   |                |                                      |      |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C    | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 9,0  | 9,0  | 9,0  | 9,0  |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C    | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 8,0  | 8,0  | 8,0  | 8,0  |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C    | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 3,0  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |
| Influence factors $\psi$ on bond resistance $\tau_{Rk}$ in cracked and uncracked concrete                                                                                                                                                               |                |                                      |      |      |      |      |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                          |                |                                      |      |      |      |      |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes</b>                                                                                                             |                |                                      |      |      |      |      |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             | $\psi_c$ [-]   | $(f_{ck}/20)^{0,1}$                  |      |      |      |      |
| in <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                                                                                                                                         |                |                                      |      |      |      |      |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             | $\psi_c$ [-]   | 2)                                   | 1,0  |      |      |      |
| Influence of sustained load                                                                                                                                                                                                                             |                |                                      |      |      |      |      |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                           |                |                                      |      |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C    | $\psi_{sus}^0$ [-]                   | 0,88 |      |      |      |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C    | $\psi_{sus}^0$ [-]                   | 0,72 |      |      |      |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C    | $\psi_{sus}^0$ [-]                   | 0,69 |      |      |      |
| in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                                                                           |                |                                      |      |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C    | $\psi_{sus}^0$ [-]                   | 0,89 |      |      |      |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C    | $\psi_{sus}^0$ [-]                   | 0,70 |      |      |      |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C    | $\psi_{sus}^0$ [-]                   | 0,62 |      |      |      |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

## Performance

Essential characteristics under tension load in concrete

Annex C8

**Table C3: continued (2)**

| 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 |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 100 years                                                                                                                                                                              |             |                                          |                                     |                                   |      |      |      |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |             |                                          |                                     |                                   |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 14                                  | 14                                | 14   | 14   | 14   |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 11                                  | 11                                | 11   | 11   | 11   |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,5                                 | 4,5                               | 4,5  | 4,5  | 4,5  |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                 |             |                                          |                                     |                                   |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,5                                 | 9,0                               | 9,5  | 10   | 10   |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,0                                 | 8,0                               | 8,5  | 9,0  | 9,0  |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                                 | 4,0                               | 4,0  | 4,5  | 4,5  |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes</b>                                                                                                                   |             |                                          |                                     |                                   |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                                  | 12                                | 12   | 12   | 12   |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,5                                 | 9,5                               | 9,5  | 9,5  | 9,5  |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                                 | 4,0                               | 4,0  | 4,0  | 4,0  |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>   |             |                                          |                                     |                                   |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 7,0                                 | 7,0                               | 7,0  | 7,0  | 7,0  |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 6,0                                 | 6,5                               | 6,5  | 6,5  | 6,5  |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 3,0                                 | 3,0                               | 3,0  | 3,0  | 3,0  |
| Influence factors $\psi$ on bond resistance $\tau_{Rk,100}$ in cracked and uncracked concrete                                                                                                                                                           |             |                                          |                                     |                                   |      |      |      |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                          |             |                                          |                                     |                                   |      |      |      |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes</b>                                                                                                             |             |                                          |                                     |                                   |      |      |      |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             |             |                                          | $\psi_c$                            | [ $f_{ck}/20$ ] <sup>0,1</sup>    |      |      |      |
| in <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                                                                                                                                         |             |                                          |                                     |                                   |      |      |      |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             |             |                                          | $\psi_c$                            | [ $f_{ck}/20$ ] <sup>2)</sup> 1,0 |      |      |      |
| Influence of sustained load                                                                                                                                                                                                                             |             |                                          |                                     |                                   |      |      |      |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                           |             |                                          |                                     |                                   |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\psi_{sus,100}^0$                       | [ $f_{ck}/20$ ] <sup>0,1</sup> 0,85 |                                   |      |      |      |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\psi_{sus,100}^0$                       | [ $f_{ck}/20$ ] <sup>0,1</sup> 0,72 |                                   |      |      |      |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\psi_{sus,100}^0$                       | [ $f_{ck}/20$ ] <sup>0,1</sup> 0,69 |                                   |      |      |      |
| in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                                                                           |             |                                          |                                     |                                   |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\psi_{sus,100}^0$                       | [ $f_{ck}/20$ ] <sup>0,1</sup> 0,70 |                                   |      |      |      |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\psi_{sus,100}^0$                       | [ $f_{ck}/20$ ] <sup>0,1</sup> 0,67 |                                   |      |      |      |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\psi_{sus,100}^0$                       | [ $f_{ck}/20$ ] <sup>0,1</sup> 0,62 |                                   |      |      |      |

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

<sup>2)</sup> No performance assessed.

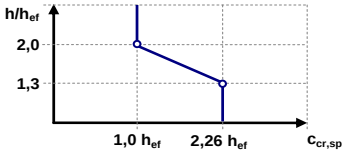
**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Performance**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C9**

**Table C4: Essential characteristics for fractional internally threaded sleeve HIS-(R)N under tension load in concrete**

| HIS-(R)N, size                                                                                         |                               | [in.]                           | 3/8                             | 1/2                    | 5/8                                                                                   | 3/4  |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Outer diameter of sleeve                                                                               |                               | d <sub>nom</sub>                | [mm]                            | 16,5                   | 20,5                                                                                  | 25,4 | 27,6 |
| For a working life of 50 and 100 years                                                                 |                               |                                 |                                 |                        |                                                                                       |      |      |
| Steel failure                                                                                          |                               |                                 |                                 |                        |                                                                                       |      |      |
| Characteristic resistance HIS-N<br>Screw acc. to SAE J429 Grade 5 or<br>ASTM A325 (1/2 in. to 3/4 in.) |                               | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]                            | 41                     | 76                                                                                    | 121  | 130  |
| Partial factor                                                                                         |                               | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]                             | 1,57                   |                                                                                       |      | 1,50 |
| Characteristic resistance HIS-N<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade B7                                    |                               | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]                            | 43                     | 77                                                                                    | 128  | 130  |
| Partial factor                                                                                         |                               | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]                             | 1,43                   | 1,50                                                                                  |      |      |
| Characteristic resistance HIS-RN<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade<br>B8M                               |                               | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]                            | 38                     | 110                                                                                   | 182  | 185  |
| Partial factor                                                                                         |                               | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]                             | 1,40                   | 2,40                                                                                  |      |      |
| Characteristic resistance HIS-RN<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade B8T                                  |                               | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]                            | 43                     | 110                                                                                   | 182  | 185  |
| Partial factor                                                                                         |                               | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]                             | 1,50                   | 2,40                                                                                  |      |      |
| Installation factor                                                                                    |                               |                                 |                                 |                        |                                                                                       |      |      |
| Hammer drilling                                                                                        |                               | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 1,0                    |                                                                                       |      |      |
| Hammer drilling with<br>Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD                                          |                               | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 2)                     | 1,0                                                                                   |      | 2)   |
| Diamond coring                                                                                         |                               | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 1,4                    |                                                                                       |      |      |
| Diamond coring with roughening with<br>Hilti Roughening tool TE-YRT                                    |                               | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 2)                     | 1,0                                                                                   |      | 2)   |
| Hammer drilling in<br>water-filled drill holes                                                         |                               | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 1,4                    |                                                                                       |      |      |
| Concrete cone failure                                                                                  |                               |                                 |                                 |                        |                                                                                       |      |      |
| Factor for cracked concrete                                                                            |                               | k <sub>cr,N</sub>               | [-]                             | 7,7                    |                                                                                       |      |      |
| Factor for uncracked concrete                                                                          |                               | k <sub>ucr,N</sub>              | [-]                             | 11,0                   |                                                                                       |      |      |
| Edge distance                                                                                          |                               | C <sub>cr,N</sub>               | [mm]                            | 1,5 · h <sub>ef</sub>  |                                                                                       |      |      |
| Spacing                                                                                                |                               | S <sub>cr,N</sub>               | [mm]                            | 3,0 · h <sub>ef</sub>  |                                                                                       |      |      |
| Splitting failure                                                                                      |                               |                                 |                                 |                        |                                                                                       |      |      |
| Edge distance c <sub>cr,sp</sub> [mm] for                                                              | h/h <sub>ef</sub> ≥ 2,0       |                                 | 1,0 · h <sub>ef</sub>           |                        |  |      |      |
|                                                                                                        | 2,0 > h/h <sub>ef</sub> > 1,3 |                                 | 4,6 · h <sub>ef</sub> - 1,8 · h |                        |                                                                                       |      |      |
|                                                                                                        | h/h <sub>ef</sub> ≤ 1,3       |                                 | 2,26 · h <sub>ef</sub>          |                        |                                                                                       |      |      |
| Spacing                                                                                                |                               | S <sub>cr,sp</sub>              | [mm]                            | 2 · C <sub>cr,sp</sub> |                                                                                       |      |      |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C10**

**Table C4: continued (1)**

| HIS-(R)N, size                                                                                                                                                                                                                                          | [in.]                                    | 3/8                                  | 1/2  | 5/8  | 3/4  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|
| Outer diameter of sleeve                                                                                                                                                                                                                                | d <sub>nom</sub> [mm]                    | 16,5                                 | 20,5 | 25,4 | 27,6 |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 50 years                                                                                                                                                                               |                                          |                                      |      |      |      |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |                                          |                                      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                                        | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 14                                   | 14   | 14   | 14   |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                                       | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                                   | 12   | 12   | 12   |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,5                                  | 4,5  | 4,5  | 4,5  |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                 |                                          |                                      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                                        | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,0                                  | 9,5  | 10   | 10   |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                                       | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,0                                  | 8,5  | 9,0  | 9,0  |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                                  | 4,0  | 4,5  | 4,5  |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes</b>                                                                                                                   |                                          |                                      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                                        | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                                   | 12   | 12   | 12   |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                                       | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 10                                   | 10   | 10   | 10   |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                                  | 4,0  | 4,0  | 4,0  |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>   |                                          |                                      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                                        | τ <sub>Rk,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]  | 9,0                                  | 9,0  | 9,0  | 9,0  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                                       | τ <sub>Rk,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]  | 8,0                                  | 8,0  | 8,0  | 8,0  |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]  | 3,0                                  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |
| Influence factors ψ on bond resistance τ <sub>Rk</sub> in cracked and uncracked concrete                                                                                                                                                                |                                          |                                      |      |      |      |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                      |      |      |      |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes</b>                                                                                                             |                                          |                                      |      |      |      |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             | ψ <sub>c</sub> [-]                       | (f <sub>ck</sub> /20) <sup>0,1</sup> |      |      |      |
| in <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                                                                                                                                         |                                          |                                      |      |      |      |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             | ψ <sub>c</sub> [-]                       | 2)                                   | 1,0  | 2)   |      |
| Influence of sustained load                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                                      |      |      |      |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                           |                                          |                                      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                                        | ψ <sub>sus</sub> <sup>0</sup> [-]        | 0,88                                 |      |      |      |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                                       | ψ <sub>sus</sub> <sup>0</sup> [-]        | 0,72                                 |      |      |      |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                                                      | ψ <sub>sus</sub> <sup>0</sup> [-]        | 0,69                                 |      |      |      |
| in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                                      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                                        | ψ <sub>sus</sub> <sup>0</sup> [-]        | 0,89                                 |      |      |      |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                                       | ψ <sub>sus</sub> <sup>0</sup> [-]        | 0,70                                 |      |      |      |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                                                      | ψ <sub>sus</sub> <sup>0</sup> [-]        | 0,62                                 |      |      |      |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C11**

**Table C4: continued (2)**

| HIS-(R)N, size                                                                                                                                                                                                                                          |             | [in.]                                        | 3/8                                  | 1/2  | 5/8  | 3/4  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|
| Outer diameter of sleeve                                                                                                                                                                                                                                |             | d <sub>nom</sub> [mm]                        | 16,5                                 | 20,5 | 25,4 | 27,6 |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 100 years                                                                                                                                                                              |             |                                              |                                      |      |      |      |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |             |                                              |                                      |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 14                                   | 14   | 14   | 14   |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 11                                   | 11   | 11   | 11   |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,5                                  | 4,5  | 4,5  | 4,5  |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                 |             |                                              |                                      |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,0                                  | 9,5  | 10   | 10   |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,0                                  | 8,5  | 9,0  | 9,0  |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                                  | 4,0  | 4,5  | 4,5  |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes</b>                                                                                                                   |             |                                              |                                      |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                                   | 12   | 12   | 12   |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,5                                  | 9,5  | 9,5  | 9,5  |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                                  | 4,0  | 4,0  | 4,0  |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>   |             |                                              |                                      |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]  | 7,0                                  | 7,0  | 7,0  | 7,0  |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]  | 6,5                                  | 6,5  | 6,5  | 6,5  |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]  | 3,0                                  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |
| Influence factors ψ on bond resistance τ <sub>Rk,100</sub> in cracked and uncracked concrete                                                                                                                                                            |             |                                              |                                      |      |      |      |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                          |             |                                              |                                      |      |      |      |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes</b>                                                                                                             |             |                                              |                                      |      |      |      |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             |             | ψ <sub>c</sub> [-]                           | (f <sub>ck</sub> /20) <sup>0,1</sup> |      |      |      |
| in <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                                                                                                                                         |             |                                              |                                      |      |      |      |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             |             | ψ <sub>c</sub> [-]                           | 2)                                   | 1,0  |      | 2)   |
| Influence of sustained load                                                                                                                                                                                                                             |             |                                              |                                      |      |      |      |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                           |             |                                              |                                      |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | ψ <sub>sus,100</sub> <sup>0</sup> [-]        | 0,85                                 |      |      |      |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | ψ <sub>sus,100</sub> <sup>0</sup> [-]        | 0,72                                 |      |      |      |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | ψ <sub>sus,100</sub> <sup>0</sup> [-]        | 0,69                                 |      |      |      |
| in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                                                                           |             |                                              |                                      |      |      |      |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | ψ <sub>sus,100</sub> <sup>0</sup> [-]        | 0,70                                 |      |      |      |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | ψ <sub>sus,100</sub> <sup>0</sup> [-]        | 0,67                                 |      |      |      |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | ψ <sub>sus,100</sub> <sup>0</sup> [-]        | 0,62                                 |      |      |      |

1) In absence of national regulations.

2) No performance assessed.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

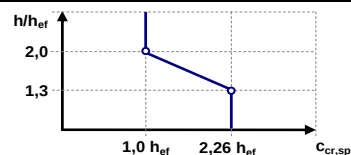
**Performance**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C12**

**Table C5: 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            |
| For a working life of 50 and 100 years                              |                               |                                  |                     |     |     |     |               |
| Steel failure                                                       |                               |                                  |                     |     |     |     |               |
| Characteristic resistance HZA                                       | $N_{Rk,s}$                    | [kN]                             | 46                  | 86  | 135 | 194 | 253           |
| Characteristic resistance HZA-R                                     | $N_{Rk,s}$                    | [kN]                             | 62                  | 111 | 173 | 248 | <sup>1)</sup> |
| Partial factor                                                      | $\gamma_{Ms,N}$ <sup>1)</sup> | [-]                              | 1,4                 |     |     |     |               |
| Installation factor                                                 |                               |                                  |                     |     |     |     |               |
| Hammer drilling                                                     | $\gamma_{inst}$               | [-]                              | 1,0                 |     |     |     |               |
| Hammer drilling with<br>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<br>Hilti Roughening tool TE-YRT | $\gamma_{inst}$               | [-]                              | <sup>2)</sup>       | 1,0 |     |     |               |
| Hammer drilling in<br>water-filled drill holes                      | $\gamma_{inst}$               | [-]                              | 1,4                 |     |     |     |               |
| Concrete cone failure                                               |                               |                                  |                     |     |     |     |               |
| 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]                             | $3,0 \cdot h_{ef}$  |     |     |     |               |
| Splitting failure                                                   |                               |                                  |                     |     |     |     |               |
| Edge distance $c_{cr,sp}$ [mm] for                                  | $h/h_{ef} \geq 2,0$           | $1,0 \cdot h_{ef}$               |                     |     |     |     |               |
|                                                                     | $2,0 > h/h_{ef} > 1,3$        | $4,6 \cdot h_{ef} - 1,8 \cdot h$ |                     |     |     |     |               |
|                                                                     | $h/h_{ef} \leq 1,3$           | $2,26 \cdot h_{ef}$              |                     |     |     |     |               |
| Spacing                                                             | $s_{cr,sp}$                   | [mm]                             | $2 \cdot c_{cr,sp}$ |     |     |     |               |



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

<sup>2)</sup> No performance assessed.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C13**

**Table C5: continued (1)**

| HZA / HZA-R                                                                                                                                                                                                                                             |             |                 |                      | M12      | M16 | M20 | M24 | M27 |                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------------------|----------|-----|-----|-----|-----|---------------------|-----|
| Rebar diameter $\phi$ [mm]                                                                                                                                                                                                                              |             |                 |                      | 12       | 16  | 20  | 25  | 28  |                     |     |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 50 years                                                                                                                                                                               |             |                 |                      |          |     |     |     |     |                     |     |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |             |                 |                      |          |     |     |     |     |                     |     |
| 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 / 55°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 12       | 12  | 12  | 11  | 11  |                     |     |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,0      | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |                     |     |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                 |             |                 |                      |          |     |     |     |     |                     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,5      | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 10  |                     |     |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,5      | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 |                     |     |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0      | 4,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 |                     |     |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes</b>                                                                                                                   |             |                 |                      |          |     |     |     |     |                     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 13       | 12  | 12  | 12  | 12  |                     |     |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11       | 10  | 10  | 10  | 9,5 |                     |     |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0      | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 |                     |     |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>   |             |                 |                      |          |     |     |     |     |                     |     |
| 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 / 55°C | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 10       | 10  | 10  | 9,5 | 9,5 |                     |     |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0      | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |                     |     |
| Influence factors $\psi$ on bond resistance $\tau_{Rk}$ in cracked and uncracked concrete                                                                                                                                                               |             |                 |                      |          |     |     |     |     |                     |     |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                          |             |                 |                      |          |     |     |     |     |                     |     |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit</b> TE-CD or TE-YD<br>and <b>diamond cored holes</b>                                                                                                             |             |                 |                      |          |     |     |     |     |                     |     |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             |             |                 |                      | $\psi_c$ | [-] |     |     |     | $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |     |
| in <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                                                                                                                                         |             |                 |                      |          |     |     |     |     |                     |     |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                             |             |                 |                      | $\psi_c$ | [-] |     |     |     | <sup>1)</sup>       | 1,0 |
| Influence of sustained load                                                                                                                                                                                                                             |             |                 |                      |          |     |     |     |     |                     |     |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                           |             |                 |                      |          |     |     |     |     |                     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  |          |     |     |     |     | 0,88                |     |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  |          |     |     |     |     | 0,72                |     |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  |          |     |     |     |     | 0,69                |     |
| in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                                                                           |             |                 |                      |          |     |     |     |     |                     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                    | 24°C / 40°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  |          |     |     |     |     | 0,89                |     |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                   | 43°C / 55°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  |          |     |     |     |     | 0,70                |     |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                  | 55°C / 75°C | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  |          |     |     |     |     | 0,62                |     |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C14**

**Table C5: continued (2)**

| HZA / HZA-R                                                                                                                                                                                                                                             | M12                 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Rebar diameter $\phi$ [mm]                                                                                                                                                                                                                              | 12                  | 16  | 20  | 25  | 28  |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 100 years                                                                                                                                                                              |                     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |                     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                               | 15                  | 15  | 14  | 14  | 14  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                              | 12                  | 12  | 12  | 11  | 11  |
| Temperature range III: 55°C / 75°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                             | 5,0                 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                 |                     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                               | 9,5                 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 10  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                              | 8,5                 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                             | 4,0                 | 4,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes</b>                                                                                                                   |                     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                               | 13                  | 12  | 12  | 12  | 12  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                              | 10                  | 10  | 10  | 9,5 | 9,5 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                             | 4,0                 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>   |                     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                | 10                  | 9,5 | 9,5 | 9,0 | 9,0 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                               | 9,0                 | 8,5 | 8,5 | 8,0 | 8,0 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                              | 4,0                 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Influence factors $\psi$ on bond resistance $\tau_{Rk,100}$ in cracked and uncracked concrete                                                                                                                                                           |                     |     |     |     |     |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                          |                     |     |     |     |     |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes</b>                                                                                                             |                     |     |     |     |     |
| Temperature range I to III: $\psi_c$ [-]                                                                                                                                                                                                                | $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |     |     |     |     |
| in <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                                                                                                                                         |                     |     |     |     |     |
| Temperature range I to III: $\psi_c$ [-]                                                                                                                                                                                                                | 1)                  | 1,0 |     |     |     |
| Influence of sustained load                                                                                                                                                                                                                             |                     |     |     |     |     |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                           |                     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C $\psi_{sus,100}^0$ [-]                                                                                                                                                                                                 | 0,85                |     |     |     |     |
| Temperature range II: 43°C / 55°C $\psi_{sus,100}^0$ [-]                                                                                                                                                                                                | 0,72                |     |     |     |     |
| Temperature range III: 55°C / 75°C $\psi_{sus,100}^0$ [-]                                                                                                                                                                                               | 0,69                |     |     |     |     |
| in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                                                                           |                     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C $\psi_{sus,100}^0$ [-]                                                                                                                                                                                                 | 0,70                |     |     |     |     |
| Temperature range II: 43°C / 55°C $\psi_{sus,100}^0$ [-]                                                                                                                                                                                                | 0,67                |     |     |     |     |
| Temperature range III: 55°C / 75°C $\psi_{sus,100}^0$ [-]                                                                                                                                                                                               | 0,62                |     |     |     |     |

1) No performance assessed.

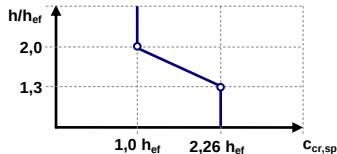
**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

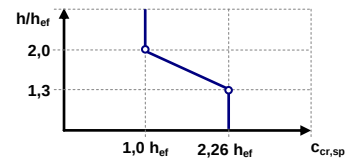
**Performance**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C15**

**Table C6: Essential characteristics for reinforcing bars (rebars) under tension load in concrete**

| Reinforcing bar (rebar)                                               |                                 |      | Ø8                                             | Ø10  | Ø12  | Ø14  | Ø16   | Ø18   | Ø20   | Ø24   | Ø25   | Ø28   | Ø30   | Ø32   |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------------------------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| For a working life of 50 and 100 years                                |                                 |      |                                                |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Steel failure                                                         |                                 |      |                                                |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Characteristic resistance                                             | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN] | A <sub>s</sub> · f <sub>uk</sub> <sup>1)</sup> |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Characteristic resistance rebar B500B acc. to DIN 488-1 <sup>2)</sup> | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN] | 27,1                                           | 42,4 | 61,1 | 83,1 | 108,6 | 137,4 | 169,6 | 244,3 | 265,1 | 332,5 | 381,7 | 434,3 |                                                                                       |
| Partial factor rebar B500B acc. to DIN 488-1 <sup>3)</sup>            | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>4)</sup> | [-]  | 1,4                                            |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Installation factor                                                   |                                 |      |                                                |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Hammer drilling                                                       | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,0                                            |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD            | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,0                                            |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Diamond coring                                                        | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,2                                            |      |      |      |       | 1,4   |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Diamond coring with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT      | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 5)                                             |      |      | 1,0  |       |       |       |       |       | 5)    |       |       |                                                                                       |
| Hammer drilling in water-filled drill holes                           | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,4                                            |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Concrete cone failure                                                 |                                 |      |                                                |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Factor for cracked concrete                                           | k <sub>Cr,N</sub>               | [-]  | 7,7                                            |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Factor for uncracked concrete                                         | k <sub>Ucr,N</sub>              | [-]  | 11,0                                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Edge distance                                                         | c <sub>Cr,N</sub>               | [mm] | 1,5 · h <sub>ef</sub>                          |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Spacing                                                               | s <sub>Cr,N</sub>               | [mm] | 3,0 · h <sub>ef</sub>                          |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Splitting failure                                                     |                                 |      |                                                |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Edge distance c <sub>Cr,sp</sub> [mm] for                             | h/h <sub>ef</sub> ≥ 2,0         |      | 1,0 · h <sub>ef</sub>                          |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                                                                       | 2,0 > h/h <sub>ef</sub> > 1,3   |      | 4,6 · h <sub>ef</sub> - 1,8 · h                |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
|                                                                       | h/h <sub>ef</sub> ≤ 1,3         |      | 2,26 · h <sub>ef</sub>                         |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Spacing                                                               | s <sub>Cr,sp</sub>              | [mm] | 2 · c <sub>Cr,sp</sub>                         |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |



Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

## Performance

Essential characteristics under tension load in concrete

Annex C16

**Table C6: continued (1)**

| Reinforcing bar (rebar)                                                                                                                                                                                                                                 | φ8                  | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ18 | φ20 | φ24 | φ25 | φ28 | φ30 | φ32 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 50 years                                                                                                                                                                               |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                   | 10                  | 15  | 15  | 15  | 15  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 13  | 13  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                  | 8,5                 | 13  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 11  | 11  | 11  | 11  |
| Temperature range III: 55°C / 75°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                 | 3,5                 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                 |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                   | 9,5                 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 10  | 10  | 10  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                  | 8,5                 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 9,0 | 9,0 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                 | 4,0                 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes</b>                                                                                                                   |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                   | 8,5                 | 13  | 13  | 13  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 11  | 11  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                  | 7,0                 | 11  | 11  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 9,5 | 9,5 | 9,5 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                 | 3,0                 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>   |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                    | 5,5                 | 10  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                   | 5,0                 | 8,5 | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,0 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                  | 2,0                 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Influence factors $\psi$ on bond resistance $\tau_{Rk}$ in cracked and uncracked concrete                                                                                                                                                               |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                          |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bitTE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes</b>                                                                                                              |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I to III: $\psi_c$ [-]                                                                                                                                                                                                                | $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| in <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                                                                                                                                         |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I to III: $\psi_c$ [-]                                                                                                                                                                                                                | 5)                  |     |     | 1,0 |     |     |     |     |     | 5)  |     |     |
| Influence of sustained load                                                                                                                                                                                                                             |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b>                                                           |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C $\psi_{sus}^0$ [-]                                                                                                                                                                                                     | 0,88                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range II: 43°C / 55°C $\psi_{sus}^0$ [-]                                                                                                                                                                                                    | 0,72                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range III: 55°C / 75°C $\psi_{sus}^0$ [-]                                                                                                                                                                                                   | 0,69                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| in <b>diamond cored holes</b>                                                                                                                                                                                                                           |                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C $\psi_{sus}^0$ [-]                                                                                                                                                                                                     | 0,89                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range II: 43°C / 55°C $\psi_{sus}^0$ [-]                                                                                                                                                                                                    | 0,70                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range III: 55°C / 75°C $\psi_{sus}^0$ [-]                                                                                                                                                                                                   | 0,62                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Performance**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C17**

**Table C6: continued (2)**

| Reinforcing bar (rebar)                                                                                                                                                                                                            | φ8                                   | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ18 | φ20 | φ24 | φ25 | φ28 | φ30 | φ32 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 100 years                                                                                                                                                         |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD<br>and diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                      | 10                                   | 15  | 15  | 15  | 15  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 13  | 13  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                     | 8,0                                  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  |
| Temperature range III: 55°C / 75°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                    | 3,0                                  | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in diamond cored holes                                                                                                                                                   |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                      | 9,5                                  | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 10  | 10  | 10  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                     | 8,5                                  | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 9,0 | 9,0 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                    | 4,0                                  | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Characteristic resistance in uncracked concrete C20/25<br>in hammer drilled holes and installation in water-filled drill holes                                                                                                     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                      | 8,5                                  | 13  | 13  | 13  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 11  | 11  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                     | 7,0                                  | 11  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,0 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                    | 2,5                                  | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD<br>and diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT   |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                       | 5,0                                  | 9,0 | 10  | 10  | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                      | 4,5                                  | 8,0 | 9,0 | 9,0 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                     | 2,0                                  | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Influence factors ψ on bond resistance τ <sub>Rk,100</sub> in cracked and uncracked concrete                                                                                                                                       |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bitTE-CD or TE-YD<br>and diamond cored holes                                                                                                              |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I to III: ψ <sub>c</sub> [-]                                                                                                                                                                                     | (f <sub>ck</sub> /20) <sup>0,1</sup> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| in diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT                                                                                                                                                           |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I to III: ψ <sub>c</sub> [-]                                                                                                                                                                                     | 5)                                   |     |     |     | 1,0 |     |     |     |     |     | 5)  |     |
| Influence of sustained load                                                                                                                                                                                                        |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD<br>and diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT                                                           |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                             | 0,85                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range II: 43°C / 55°C ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                            | 0,72                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range III: 55°C / 75°C ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                           | 0,69                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| in diamond cored holes                                                                                                                                                                                                             |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                             | 0,70                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range II: 43°C / 55°C ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                            | 0,67                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Temperature range III: 55°C / 75°C ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                           | 0,62                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

1)  $f_{uk}$  according to rebar specification.

2) Values need to be calculated acc. EAD 330499-02, Eq. 2.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488-1.

3) Values need to be calculated acc. EN 1992-4:2018, tab 4.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488-1.

4) In absence of national regulations.

5) No performance assessed.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Performance**

Essential characteristics under tension load in concrete

**Annex C18**

**Table C7: Essential characteristics for metric threaded rod according to Annex A under shear load in concrete**

| Metric threaded rod according to Annex A                                          |               |                      |      | M8                               | M10  | M12   | M16   | M20   | M24   | M27                                  | M30    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|------|----------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------------|--------|
| For a working life of 50 and 100 years                                            |               |                      |      |                                  |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Steel failure without lever arm                                                   |               |                      |      |                                  |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Characteristic resistance                                                         |               | $V_{Rk,s}^0$         | [kN] | $k_6 \cdot N_{Rk,s}$             |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Factor grade 5.8                                                                  |               | $k_6$                | [-]  | 0,6                              |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Factor grade 6.8, 8.8                                                             |               | $k_6$                | [-]  | 0,5                              |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Factor HAS A4, HAS-U A4, HIT-V-R, Threaded rod: CRC II and III (Table A2)         |               | $k_6$                | [-]  | 0,5                              |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Factor HAS-U HCR, HIT-V-HCR, Threaded rod: CRC V (Table A2)                       |               | $k_6$                | [-]  | 0,5                              |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Partial factor grade 5.8, 6.8, 8.8                                                |               | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,25                             |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Partial factor HAS A4, HAS-U A4, HIT-V-R, Threaded rod: CRC II and III (Table A2) |               | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,56                             |      |       |       |       |       | 2,38                                 |        |
| Partial factor HAS-U HCR, HIT-V-HCR, Threaded rod: CRC V (Table A2)               |               | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,25                             |      |       |       |       | 1,75  |                                      |        |
| Ductility factor                                                                  |               | $k_7$                | [-]  | 1,0                              |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Steel failure with lever arm                                                      |               |                      |      |                                  |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Characteristic resistance - commercial threaded rod 5.8, 6.8, 8.8, CRC II, III, V |               | $M_{Rk,s}^0$         | [Nm] | $1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$  |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Characteristic resistance HAS, HAS-U, AM, HIT-V                                   | 5.8           | $M_{Rk,s}^0$         | [Nm] | 18,7                             | 37,3 | 65,4  | 166,2 | 324,6 | 561,0 | 832,2                                | 1124,4 |
|                                                                                   | 5.8 HDG/ F    |                      |      | 16,1                             | 33,2 | 65,4  | 166,2 | 324,6 | 561,0 | 832,2                                | 1124,4 |
|                                                                                   | 8.8           |                      |      | 29,9                             | 59,8 | 104,6 | 265,9 | 519,3 | 897,6 | 1331,5                               | 1799,0 |
|                                                                                   | 8.8 HDG       |                      |      | 25,9                             | 53,1 | 104,6 | 265,9 | 519,3 | 897,6 | 1331,5                               | 1799,0 |
|                                                                                   | A4 (70 - 50)  |                      |      | 26,2                             | 52,3 | 91,5  | 232,6 | 454,4 | 785,4 | 832,2                                | 1124,4 |
|                                                                                   | HCR (80 - 70) |                      |      | 29,9                             | 59,8 | 104,6 | 265,9 | 519,3 | 785,4 | 1165,0                               | 1574,1 |
| Ductility factor                                                                  |               | $k_7$                | [-]  | 1,0                              |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Concrete pry-out failure                                                          |               |                      |      |                                  |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Pry-out factor                                                                    |               | $k_8$                | [-]  | 2,0                              |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Concrete edge failure                                                             |               |                      |      |                                  |      |       |       |       |       |                                      |        |
| Effective length of fastener                                                      |               | $l_f$                | [mm] | $\min(h_{ef}, 12 \cdot d_{nom})$ |      |       |       |       |       | $\min(h_{ef}, 8 \cdot d_{nom}, 300)$ |        |
| Outside diameter of fastener                                                      |               | $d_{nom}$            | [mm] | 8                                | 10   | 12    | 16    | 20    | 24    | 27                                   | 30     |

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

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**  
Essential characteristics under shear load in concrete

**Annex C19**

**Table C8: Essential characteristics for fractional threaded rod according to Annex A under shear load in concrete**

| Fractional threaded rod according to Annex A        |                 | [in.]                | 3/8  | 1/2                              | 5/8   | 3/4   | 7/8   | 1     | 1 1/4                                |        |
|-----------------------------------------------------|-----------------|----------------------|------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------------|--------|
| For a working life of 50 and 100 years              |                 |                      |      |                                  |       |       |       |       |                                      |        |
| Steel failure without lever arm                     |                 |                      |      |                                  |       |       |       |       |                                      |        |
| Characteristic resistance                           |                 | $V_{Rk,s}^0$         | [kN] | $k_6 \cdot N_{Rk,s}$             |       |       |       |       |                                      |        |
| Factor HIT-V                                        |                 | $k_6$                | [-]  | 0,6                              |       |       |       |       |                                      |        |
| Factor HAS-E-36 (HDG)                               |                 | $k_6$                | [-]  | 0,6                              |       |       |       |       |                                      |        |
| Factor HAS-E-55                                     |                 | $k_6$                | [-]  | 0,5                              |       |       |       |       |                                      |        |
| Factor HAS-B-105 (HDG)                              |                 | $k_6$                | [-]  | 0,5                              |       |       |       |       |                                      |        |
| Factor HAS-R 304                                    |                 | $k_6$                | [-]  | 0,5                              |       |       |       |       |                                      |        |
| Factor HAS-R 316                                    |                 | $k_6$                | [-]  | 0,5                              |       |       |       |       |                                      |        |
| Partial factor HIT-V                                |                 | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,60                             |       |       |       |       |                                      |        |
| Partial factor HAS-E-36 (HDG)                       |                 | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,61                             |       |       |       |       |                                      |        |
| Partial factor HAS-E-55                             |                 | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,36                             |       |       |       |       |                                      |        |
| Partial factor HAS-B-105 (HDG)                      |                 | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,50                             |       |       |       |       |                                      |        |
| Partial factor HAS-R 304                            |                 | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,54                             |       | 1,89  |       |       | 2,51                                 |        |
| Partial factor HAS-R 316                            |                 | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,54                             |       | 1,89  |       |       |                                      |        |
| Ductility factor                                    |                 | $k_7$                | [-]  | 1,0                              |       |       |       |       |                                      |        |
| Steel failure with lever arm                        |                 |                      |      |                                  |       |       |       |       |                                      |        |
| Characteristic resistance - commercial threaded rod |                 | $M_{Rk,s}^0$         | [Nm] | $1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$  |       |       |       |       |                                      |        |
| Characteristic resistance                           | HIT-V           | $M_{Rk,s}^0$         | [Nm] | 24,8                             | 61,4  | 123,4 | 222,1 | 360,2 | 541,3                                | 1095,5 |
|                                                     | HAS-V-36 (HDG)  |                      |      | 23,9                             | 59,3  | 119,2 | 214,6 | 348,1 | 523,0                                | 1058,4 |
|                                                     | HAS-E-55        |                      |      | 30,9                             | 76,6  | 154,1 | 277,4 | 449,9 | 676,0                                | 1368,0 |
|                                                     | HAS-B-105 (HDG) |                      |      | 51,6                             | 127,8 | 256,9 | 462,5 | 750,1 | 1127,0                               | 2280,9 |
|                                                     | HAS-R 304       |                      |      | 41,2                             | 102,2 | 205,3 | 314,4 | 509,9 | 766,2                                | 1362,7 |
|                                                     | HAS-R 316       |                      |      | 41,2                             | 102,2 | 205,3 | 314,4 | 509,9 | 766,2                                | 1550,6 |
| Ductility factor                                    |                 | $k_7$                | [-]  | 1,0                              |       |       |       |       |                                      |        |
| Concrete pry-out failure                            |                 |                      |      |                                  |       |       |       |       |                                      |        |
| Pry-out factor                                      |                 | $k_8$                | [-]  | 2,0                              |       |       |       |       |                                      |        |
| Concrete edge failure                               |                 |                      |      |                                  |       |       |       |       |                                      |        |
| Effective length of fastener                        |                 | $l_f$                | [mm] | $\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$ |       |       |       |       | $\min(h_{ef}; 8 \cdot d_{nom}; 300)$ |        |
| Outside diameter of fastener                        |                 | $d_{nom}$            | [mm] | 9,5                              | 12,7  | 15,9  | 19,1  | 22,2  | 25,4                                 | 31,8   |

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

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Performance

Essential characteristics under shear load in concrete

Annex C20

**Table C9: Essential characteristics for metric internally threaded sleeve HIS-(R)N under shear load in concrete**

| HIS-(R)N                                             |                      |      | M8   | M10  | M12  | M16  | M20  |
|------------------------------------------------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| For a working life of 50 and 100 years               |                      |      |      |      |      |      |      |
| Steel failure without lever arm                      |                      |      |      |      |      |      |      |
| Characteristic resistance                            | $V_{Rk,s}^0$         | [kN] | 13   | 23   | 34   | 63   | 58   |
| Partial factor                                       | $\gamma_{Ms,V}^{-1}$ | [-]  | 1,25 |      |      |      |      |
| Characteristic resistance HIS-RN with screw grade 70 | $V_{Rk,s}^0$         | [kN] | 13   | 20   | 30   | 55   | 83   |
| Partial factor                                       | $\gamma_{Ms,V}^{-1}$ | [-]  | 1,56 |      |      |      |      |
| Ductility factor                                     | $k_7$                | [-]  | 1,0  |      |      |      |      |
| Steel failure with lever arm                         |                      |      |      |      |      |      |      |
| Characteristic resistance HIS-N                      | $M_{Rk,s}^0$         | [Nm] | 30   | 60   | 105  | 266  | 519  |
| Characteristic resistance HIS-RN                     | $M_{Rk,s}^0$         | [Nm] | 26   | 52   | 92   | 233  | 454  |
| Ductility factor                                     | $k_7$                | [-]  | 1,0  |      |      |      |      |
| Concrete pry-out failure                             |                      |      |      |      |      |      |      |
| Pry-out factor                                       | $k_8$                | [-]  | 2,0  |      |      |      |      |
| Concrete edge failure                                |                      |      |      |      |      |      |      |
| Effective length of fastener                         | $l_f$                | [mm] | 90   | 110  | 125  | 170  | 205  |
| Outside diameter of fastener                         | $d_{nom}$            | [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 V4

**Performance**

Essential characteristics under shear load in concrete

**Annex C21**

**Table C10: Essential characteristics for fractional internally threaded sleeve HIS-(R)N under shear load in concrete**

| HIS-(R)N, size                                                                                         |                      | [in.] | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|------|------|------|------|
| For a working life of 50 and 100 years                                                                 |                      |       |      |      |      |      |
| Steel failure without lever arm                                                                        |                      |       |      |      |      |      |
| Characteristic resistance HIS-N<br>Screw acc. to SAE J429 Grade 5 or<br>ASTM A325 (1/2 in. to 3/4 in.) | $V_{Rk,s}^0$         | [kN]  | 21   | 38   | 60   | 65   |
| Partial factor                                                                                         | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]   | 1,50 |      |      | 1,25 |
| Characteristic resistance HIS-N<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade B7                                    | $V_{Rk,s}^0$         | [kN]  | 22   | 40   | 63   | 65   |
| Partial factor                                                                                         | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]   | 1,50 |      |      | 1,25 |
| Characteristic resistance HIS-RN<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade<br>B8M (AISI 316)                    | $V_{Rk,s}^0$         | [kN]  | 19   | 35   | 55   | 93   |
| Partial factor                                                                                         | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]   | 1,50 |      |      | 2,00 |
| Characteristic resistance HIS-RN<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade B8T<br>(AISI 321)                    | $V_{Rk,s}^0$         | [kN]  | 22   | 40   | 63   | 93   |
| Partial factor                                                                                         | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]   | 1,50 |      |      | 2,00 |
| Ductility factor                                                                                       | $k_7$                | [-]   | 1,0  |      |      |      |
| Steel failure with lever arm                                                                           |                      |       |      |      |      |      |
| Characteristic resistance HIS-N<br>Screw acc. to SAE J429 Grade 5 or<br>ASTM A325 (1/2 in. to 3/4 in.) | $M_{Rk,s}^0$         | [Nm]  | 50   | 123  | 247  | 444  |
| Characteristic resistance HIS-N<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade B7                                    | $M_{Rk,s}^0$         | [Nm]  | 52   | 128  | 257  | 463  |
| Characteristic resistance HIS-RN<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade<br>B8M (AISI 316)                    | $M_{Rk,s}^0$         | [Nm]  | 45   | 113  | 226  | 407  |
| Characteristic resistance HIS-RN<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade B8T<br>(AISI 321)                    | $M_{Rk,s}^0$         | [Nm]  | 52   | 128  | 257  | 463  |
| Ductility factor                                                                                       | $k_7$                | [-]   | 1,0  |      |      |      |
| Concrete pry-out failure                                                                               |                      |       |      |      |      |      |
| Pry-out factor                                                                                         | $k_8$                | [-]   | 2,0  |      |      |      |
| Concrete edge failure                                                                                  |                      |       |      |      |      |      |
| Effective length of fastener                                                                           | $l_f$                | [mm]  | 110  | 125  | 170  | 205  |
| Outside diameter of fastener                                                                           | $d_{nom}$            | [mm]  | 16,5 | 20,5 | 25,4 | 27,6 |

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

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Performance**

Essential characteristics under shear load in concrete

**Annex C22**

**Table C11: 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  |
| For a working life of 50 and 100 years |                      |      |                                  |     |     |                                      |     |
| Steel failure without lever arm        |                      |      |                                  |     |     |                                      |     |
| Characteristic resistance HZA          | $V_{Rk,s}^0$         | [kN] | 23                               | 43  | 67  | 97                                   | 126 |
| Characteristic resistance HZA-R        | $V_{Rk,s}^0$         | [kN] | 31                               | 55  | 86  | 124                                  | 2)  |
| Partial factor                         | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,5                              |     |     |                                      |     |
| Ductility factor                       | $k_7$                | [-]  | 1,0                              |     |     |                                      |     |
| Steel failure with lever arm           |                      |      |                                  |     |     |                                      |     |
| Characteristic resistance HZA          | $M_{Rk,s}^0$         | [Nm] | 72                               | 183 | 357 | 617                                  | 915 |
| Characteristic resistance HZA-R        | $M_{Rk,s}^0$         | [Nm] | 97                               | 234 | 457 | 790                                  | 2)  |
| Ductility factor                       | $k_7$                | [-]  | 1,0                              |     |     |                                      |     |
| Concrete pry-out failure               |                      |      |                                  |     |     |                                      |     |
| Pry-out factor                         | $k_8$                | [-]  | 2,0                              |     |     |                                      |     |
| Concrete edge failure                  |                      |      |                                  |     |     |                                      |     |
| Effective length of fastener           | $l_f$                | [mm] | $\min(h_{ef}, 12 \cdot d_{nom})$ |     |     | $\min(h_{ef}, 8 \cdot d_{nom}; 300)$ |     |
| Outside diameter of fastener           | $d_{nom}$            | [mm] | 12                               | 16  | 20  | 24                                   | 27  |

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

<sup>2)</sup> No performance assessed.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Essential characteristics under shear load in concrete

**Annex C23**

**Table C12: Essential characteristics for reinforcing bars (rebars) under shear load in concrete**

| Rebar                                                                 |                          | Ø8                                   | Ø10  | Ø12   | Ø14   | Ø16   | Ø18   | Ø20   | Ø24   | Ø25                                  | Ø28    | Ø30    | Ø32    |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| For a working life of 50 and 100 years                                |                          |                                      |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Steel failure without lever arm                                       |                          |                                      |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Characteristic resistance                                             | $V_{Rk,s}^0$ [kN]        | $0,5 \cdot A_S \cdot f_{uk}^{1)}$    |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Characteristic resistance rebar B500B acc. to DIN 488-1 <sup>2)</sup> | $V_{Rk,s}^0$ [kN]        | 13,6                                 | 21,2 | 30,5  | 41,6  | 54,3  | 68,7  | 84,8  | 122,1 | 132,5                                | 166,3  | 190,9  | 217,1  |
| Partial factor rebar B500B acc. to DIN 488-1 <sup>3)</sup>            | $\gamma_{Ms,V}^{4)}$ [-] | 1,5                                  |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Ductility factor                                                      | $k_7$ [-]                | 1,0                                  |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Steel failure with lever arm                                          |                          |                                      |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Characteristic resistance                                             | $M_{Rk,s}^0$ [Nm]        | $1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{1)}$ |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Characteristic resistance rebar B500B acc. to DIN 488-1               | $M_{Rk,s}^0$ [Nm]        | 32,6                                 | 63,6 | 109,9 | 174,6 | 260,6 | 371,0 | 508,9 | 879,4 | 994,0                                | 1396,5 | 1717,7 | 2084,6 |
| Ductility factor                                                      | $k_7$ [-]                | 1,0                                  |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Concrete pry-out failure                                              |                          |                                      |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Pry-out factor                                                        | $k_8$ [-]                | 2,0                                  |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Concrete edge failure                                                 |                          |                                      |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Effective length of fastener                                          | $l_f$ [mm]               | $\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$     |      |       |       |       |       |       |       | $\min(h_{ef}; 8 \cdot d_{nom}; 300)$ |        |        |        |
| Outside diameter of fastener                                          | $d_{nom}$ [mm]           | 8                                    | 10   | 12    | 14    | 16    | 18    | 20    | 24    | 25                                   | 28     | 30     | 32     |

<sup>1)</sup>  $f_{uk}$  according to rebar specification.

<sup>2)</sup> Values need to be calculated acc. EAD 330499-02, Eq. 2.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488-1.

<sup>3)</sup> Values need to be calculated acc. EN 1992-4:2018, tab 4.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488-1.

<sup>4)</sup> In absence of national regulations.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Essential characteristics under shear load in concrete

**Annex C24**

**Table C13: Displacements for threaded rod under tension load in concrete**

| Threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8 | M8                                           | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M27  | M30   |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Threaded rod, HAS-..., HIT-V, size [in.]     | -                                            | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4  | 7/8  | 1    | 1 1/4 |
| <b>Displacement in uncracked concrete</b>    |                                              |      |      |      |      |      |      |       |
| Temperature range I: 24°C / 40°C             | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 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  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C            | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,09  |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,23  |
| Temperature range III: 55°C / 75°C           | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,10  |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,24  |
| <b>Displacement in cracked concrete</b>      |                                              |      |      |      |      |      |      |       |
| Temperature range I: 24°C / 40°C             | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,15  |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12 | 0,19 | 0,14 | 0,19 | 0,16 | 0,16 | 0,15  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C            | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,16 | 0,18  |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,15 | 0,23 | 0,17 | 0,23 | 0,19 | 0,19 | 0,18  |
| Temperature range III: 55°C / 75°C           | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,10 | 0,13 | 0,17 | 0,19  |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,16 | 0,24 | 0,18 | 0,24 | 0,20 | 0,20 | 0,19  |

**Table C14: Displacements for internally threaded sleeve HIS-(R)N under tension load in concrete**

| HIS-(R)N                                  | M8                                           | M10  | M12  | M16  | M20  |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------|------|------|------|------|
| HIS-(R)N, size [in.]                      | -                                            | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4  |
| <b>Displacement in uncracked concrete</b> |                                              |      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C          | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,07 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,17 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C         | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,08 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,20 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C        | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,09 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,15 | 0,16 | 0,19 | 0,21 |
| <b>Displacement in cracked concrete</b>   |                                              |      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C          | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,08 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12 | 0,19 | 0,14 | 0,19 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C         | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,09 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,15 | 0,23 | 0,17 | 0,23 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C        | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,10 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,16 | 0,24 | 0,18 | 0,24 |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Displacements under tension load in concrete

**Annex C25**

**Table C15: Displacements 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>Displacement in uncracked concrete</b> |                                              |      |      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C          | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,08 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 | 0,19 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C         | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,14 | 0,18 | 0,20 | 0,21 | 0,22 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C        | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,09 | 0,10 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,15 | 0,19 | 0,22 | 0,22 | 0,23 |
| <b>Displacement in cracked concrete</b>   |                                              |      |      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C          | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,06 | 0,10 | 0,14 | 0,15 | 0,16 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,06 | 0,16 | 0,16 | 0,15 | 0,16 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C         | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,07 | 0,12 | 0,17 | 0,17 | 0,19 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,07 | 0,19 | 0,19 | 0,18 | 0,19 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C        | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,08 | 0,13 | 0,17 | 0,18 | 0,20 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,08 | 0,20 | 0,20 | 0,19 | 0,20 |

**Table C16: Displacements for reinforcing bar (rebar) under tension load in concrete**

| Reinforcing bar (rebar)                   |                                              | $\phi 8$ | $\phi 10$ | $\phi 12$ | $\phi 14$ | $\phi 16$ | $\phi 18$ |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Displacement in uncracked concrete</b> |                                              |          |           |           |           |           |           |
| Temperature range I: 24°C / 40°C          | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,04     | 0,05      | 0,05      | 0,06      | 0,06      | 0,07      |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,10     | 0,11      | 0,12      | 0,13      | 0,15      | 0,16      |
| Temperature range II: 43°C / 55°C         | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,05     | 0,05      | 0,06      | 0,07      | 0,07      | 0,08      |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12     | 0,13      | 0,14      | 0,16      | 0,18      | 0,19      |
| Temperature range III: 55°C / 75°C        | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,05     | 0,06      | 0,07      | 0,07      | 0,08      | 0,08      |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12     | 0,13      | 0,15      | 0,17      | 0,19      | 0,21      |
| <b>Displacement in cracked concrete</b>   |                                              |          |           |           |           |           |           |
| Temperature range I: 24°C / 40°C          | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,02     | 0,03      | 0,06      | 0,08      | 0,10      | 0,11      |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12     | 0,19      | 0,06      | 0,19      | 0,16      | 0,16      |
| Temperature range II: 43°C / 55°C         | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,02     | 0,04      | 0,07      | 0,09      | 0,12      | 0,14      |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,15     | 0,23      | 0,07      | 0,23      | 0,19      | 0,19      |
| Temperature range III: 55°C / 75°C        | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,02     | 0,04      | 0,08      | 0,10      | 0,13      | 0,14      |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,16     | 0,24      | 0,08      | 0,24      | 0,20      | 0,20      |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Displacements under tension load in concrete

**Annex C26**

**Table C17: Displacements for reinforcing bar (rebar) under tension load in concrete**

| Reinforcing bar (rebar)                   |                                              | φ20  | φ24  | φ25  | φ28  | φ30  | φ32  |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Displacement in uncracked concrete</b> |                                              |      |      |      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C          | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,17 | 0,19 | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,20 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C         | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,09 | 0,08 | 0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,10 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,20 | 0,21 | 0,21 | 0,22 | 0,23 | 0,24 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C        | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,11 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,22 | 0,22 | 0,22 | 0,23 | 0,24 | 0,25 |
| <b>Displacement in cracked concrete</b>   |                                              |      |      |      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C          | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,14 | 0,15 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,19 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,16 | 0,16 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,19 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C         | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,22 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,19 | 0,19 | 0,18 | 0,19 | 0,21 | 0,22 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C        | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,17 | 0,18 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,24 |
|                                           | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,20 | 0,20 | 0,19 | 0,20 | 0,22 | 0,24 |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**  
Displacements under tension load in concrete

**Annex C27**

**Table C18: Displacements for threaded rod under shear load in concrete**

| Threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8 |                            | M8   | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M27  | M30   |
|----------------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Threaded rod, HAS-..., HIT-V, size [in.]     |                            | -    | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4  | 7/8  | 1    | 1 1/4 |
| 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  |

**Table C19: Displacements for internally threaded sleeve HIS-(R)N under shear load in concrete**

| HIS-(R)N             |                            | M8   | M10  | M12  | M16  | M20  |
|----------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|
| HIS-(R)N, size [in.] |                            | -    | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4  |
| 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 |

**Table C20: Displacements for Hilti Tension anchor HZA / HZA-R under shear load in concrete**

| 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 |

**Table C21: Displacements for reinforcing bar (rebar) under shear load in concrete**

| Reinforcing bar (rebar) |                            | $\phi 8$ | $\phi 10$ | $\phi 12$ | $\phi 14$ | $\phi 16$ | $\phi 18$ |
|-------------------------|----------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Displacement            | $\delta_{V0}$ [mm/kN]      | 0,05     | 0,05      | 0,05      | 0,04      | 0,04      | 0,04      |
|                         | $\delta_{V\infty}$ [mm/kN] | 0,08     | 0,08      | 0,07      | 0,06      | 0,06      | 0,06      |

**Table C22: Displacements for reinforcing bar (rebar) under shear load in concrete**

| Reinforcing bar (rebar) |                            | $\phi 20$ | $\phi 24$ | $\phi 25$ | $\phi 28$ | $\phi 30$ | $\phi 32$ |
|-------------------------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Displacement            | $\delta_{V0}$ [mm/kN]      | 0,04      | 0,03      | 0,03      | 0,03      | 0,03      | 0,03      |
|                         | $\delta_{V\infty}$ [mm/kN] | 0,05      | 0,05      | 0,05      | 0,05      | 0,04      | 0,04      |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Displacements under shear load in concrete

**Annex C28**

## Essential characteristics under seismic loading

**Table C23: Essential characteristics for metric threaded rod according Annex A under tension load for seismic category C1 in concrete**

| Metric threaded rod according to Annex A                                                                                                                                                                                                              | M8                   | M10                    | M12                  | M16               | M20 | M24  | M27  | M30 |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|-------------------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|
| For a working life of 50 and 100 years                                                                                                                                                                                                                |                      |                        |                      |                   |     |      |      |     |     |     |     |
| Steel failure                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                        |                      |                   |     |      |      |     |     |     |     |
| Characteristic resistance                                                                                                                                                                                                                             | N <sub>Rk,s,C1</sub> |                        | [kN]                 | N <sub>Rk,s</sub> |     |      |      |     |     |     |     |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 50 years                                                                                                                                                                             |                      |                        |                      |                   |     |      |      |     |     |     |     |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |                      |                        |                      |                   |     |      |      |     |     |     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                  | 24°C / 40°C          | τ <sub>Rk,C1</sub>     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,8               | 8,2 | 10,1 | 10,5 | 9,7 | 9,4 | 9,0 | 8,5 |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                 | 43°C / 55°C          | τ <sub>Rk,C1</sub>     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,3               | 7,3 | 8,3  | 8,1  | 7,8 | 7,9 | 7,5 | 7,0 |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                | 55°C / 75°C          | τ <sub>Rk,C1</sub>     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,6               | 3,2 | 3,2  | 3,3  | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 100 years                                                                                                                                                                            |                      |                        |                      |                   |     |      |      |     |     |     |     |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |                      |                        |                      |                   |     |      |      |     |     |     |     |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                                                  | 24°C / 40°C          | τ <sub>Rk,100,C1</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,3               | 7,3 | 8,3  | 8,1  | 7,8 | 7,4 | 7,0 | 6,5 |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                                                 | 43°C / 55°C          | τ <sub>Rk,100,C1</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,4               | 6,4 | 7,4  | 7,1  | 6,8 | 6,4 | 6,5 | 6,0 |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                                                | 55°C / 75°C          | τ <sub>Rk,100,C1</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,6               | 3,2 | 3,2  | 3,3  | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Influence factors ψ on bond resistance τ <sub>Rk,C1</sub> and τ <sub>Rk,100,C1</sub>                                                                                                                                                                  |                      |                        |                      |                   |     |      |      |     |     |     |     |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                        |                      |                        |                      |                   |     |      |      |     |     |     |     |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                           | ψ <sub>c</sub>       | [-]                    | 1,0                  |                   |     |      |      |     |     |     |     |

**Table C24: Essential characteristics for fractional threaded rod according Annex A under tension load for seismic category C1 in concrete**

| Fractional threaded rod according to Annex A                                                                                                                                                                                     |  |             |                    | [in.]                | 3/8  | 1/2        | 5/8  | 3/4 | 7/8 | 1   | 1 1/4 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--------------------|----------------------|------|------------|------|-----|-----|-----|-------|
| For a working life of 50 and 100 years                                                                                                                                                                                           |  |             |                    |                      |      |            |      |     |     |     |       |
| Steel failure                                                                                                                                                                                                                    |  |             |                    |                      |      |            |      |     |     |     |       |
| Characteristic resistance                                                                                                                                                                                                        |  |             |                    | $N_{Rk,s,C1}$        | [kN] | $N_{Rk,s}$ |      |     |     |     |       |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 50 years                                                                                                                                                        |  |             |                    |                      |      |            |      |     |     |     |       |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD<br>and diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT |  |             |                    |                      |      |            |      |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                             |  | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,2  | 10,1       | 10,5 | 9,7 | 8,9 | 9,0 | 8,5   |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                            |  | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,3  | 8,3        | 8,1  | 8,2 | 7,9 | 7,5 | 7,0   |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                           |  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,2  | 3,2        | 3,3  | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 2,5   |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 100 years                                                                                                                                                       |  |             |                    |                      |      |            |      |     |     |     |       |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD<br>and diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT |  |             |                    |                      |      |            |      |     |     |     |       |
| Temperature range I:                                                                                                                                                                                                             |  | 24°C / 40°C | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,3  | 7,8        | 8,1  | 7,8 | 7,4 | 7,5 | 6,5   |
| Temperature range II:                                                                                                                                                                                                            |  | 43°C / 55°C | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,4  | 6,9        | 7,1  | 6,8 | 6,9 | 6,5 | 6,0   |
| Temperature range III:                                                                                                                                                                                                           |  | 55°C / 75°C | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,2  | 3,2        | 3,3  | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 2,5   |
| Influence factors $\psi$ on bond resistance $\tau_{Rk,C1}$ and $\tau_{Rk,100,C1}$                                                                                                                                                |  |             |                    |                      |      |            |      |     |     |     |       |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                   |  |             |                    |                      |      |            |      |     |     |     |       |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                      |  |             |                    | $\psi_c$             | [-]  | 1,0        |      |     |     |     |       |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

### Performance

Essential characteristics under tension load for seismic performance category C1 in concrete

**Table C25: Essential characteristics for metric internally threaded sleeve HIS-(R)N under tension load for seismic category C1 in concrete**

| HIS-(R)N                                                                                                                                                                                                                         |                    |                      | M8  | M10 | M12 | M16 | M20 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| For a working life of 50 and 100 years                                                                                                                                                                                           |                    |                      |     |     |     |     |     |
| Steel failure                                                                                                                                                                                                                    |                    |                      |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance HIS-N                                                                                                                                                                                                  | $N_{Rk,s,C1}$      | [kN]                 | 25  | 46  | 67  | 125 | 116 |
| Characteristic resistance HIS-RN                                                                                                                                                                                                 | $N_{Rk,s,C1}$      | [kN]                 | 26  | 41  | 59  | 110 | 166 |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 50 years                                                                                                                                                        |                    |                      |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD<br>and diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT |                    |                      |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                 | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,4 | 8,6 | 8,7 | 9,0 | 9,0 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,4 | 7,6 | 7,8 | 8,0 | 8,0 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                               | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 2,8 | 3,3 | 3,4 | 3,5 | 3,5 |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 100 years                                                                                                                                                       |                    |                      |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in hammer drilled holes and hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD<br>and diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT |                    |                      |     |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                 | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,5 | 6,7 | 6,8 | 7,0 | 7,0 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,6 | 6,2 | 6,3 | 6,5 | 6,5 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                               | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 3,0 | 3,0 |
| Influence factors $\psi$ on bond resistance $\tau_{Rk,C1}$ and $\tau_{Rk,100,C1}$                                                                                                                                                |                    |                      |     |     |     |     |     |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                   |                    |                      |     |     |     |     |     |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                      | $\psi_c$           | [-]                  | 1,0 |     |     |     |     |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Essential characteristics under tension load for seismic performance category C1 in concrete

Annex C30

**Table C26: Essential characteristics for fractional internally threaded sleeve HIS-(R)N under tension load for seismic category C1 in concrete**

| HIS-(R)N, size                                                                                                                                                                                                                                        | [in.]                                   | 3/8 | 1/2 | 5/8 | 3/4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| <b>For a working life of 50 and 100 years</b>                                                                                                                                                                                                         |                                         |     |     |     |     |
| <b>Steel failure</b>                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |     |     |     |     |
| Characteristic resistance HIS-N<br>Screw acc. to SAE J429 Grade 5 or<br>ASTM A325 (1/2 in. to 3/4 in.)                                                                                                                                                | $N_{Rk,s,C1}$ [kN]                      | 41  | 76  | 121 | 130 |
| Characteristic resistance HIS-N<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade B7                                                                                                                                                                                   | $N_{Rk,s,C1}$ [kN]                      | 43  | 77  | 128 | 130 |
| Characteristic resistance HIS-RN<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade B8M<br>(AISI 316)                                                                                                                                                                   | $N_{Rk,s,C1}$ [kN]                      | 38  | 110 | 182 | 185 |
| Characteristic resistance HIS-RN<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade B8T<br>(AISI 321)                                                                                                                                                                   | $N_{Rk,s,C1}$ [kN]                      | 43  | 110 | 182 | 185 |
| <b>Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 50 years</b>                                                                                                                                                                      |                                         |     |     |     |     |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |                                         |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ]     | 8,6 | 8,7 | 9,0 | 9,0 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                                     | $\tau_{Rk,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ]     | 7,6 | 7,8 | 8,0 | 8,0 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                                                    | $\tau_{Rk,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ]     | 2,9 | 2,9 | 3,0 | 3,0 |
| <b>Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 100 years</b>                                                                                                                                                                     |                                         |     |     |     |     |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |                                         |     |     |     |     |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,7 | 6,8 | 7,0 | 7,0 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                                     | $\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,2 | 6,3 | 6,5 | 6,5 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                                                    | $\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 2,9 | 2,9 | 3,0 | 3,0 |
| <b>Influence factors <math>\psi</math> on bond resistance <math>\tau_{Rk,C1}</math> and <math>\tau_{Rk,100,C1}</math></b>                                                                                                                             |                                         |     |     |     |     |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                        |                                         |     |     |     |     |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                           | $\psi_c$ [-]                            | 1,0 |     |     |     |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Essential characteristics under tension load for seismic performance category C1 in concrete

**Annex C31**

**Table C27: 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           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|------|------|------|---------------|
| Rebar diameter                                                                                                                                                                                                                                        | $\phi$ [mm]                             | 12   | 16   | 20   | 25   | 28            |
| <b>For a working life of 50 and 100 years</b>                                                                                                                                                                                                         |                                         |      |      |      |      |               |
| <b>Steel failure</b>                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |      |      |      |      |               |
| Characteristic resistance HZA                                                                                                                                                                                                                         | $N_{Rk,S,C1}$ [kN]                      | 46   | 86   | 135  | 194  | 253           |
| Characteristic resistance HZA-R                                                                                                                                                                                                                       | $N_{Rk,S,C1}$ [kN]                      | 62   | 111  | 173  | 248  | <sup>1)</sup> |
| <b>Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 50 years</b>                                                                                                                                                                      |                                         |      |      |      |      |               |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |                                         |      |      |      |      |               |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ]     | 11,0 | 11,4 | 11,6 | 10,9 | 11,0          |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                                     | $\tau_{Rk,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ]     | 9,2  | 9,5  | 9,7  | 9,4  | 9,5           |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                                                    | $\tau_{Rk,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ]     | 3,7  | 3,8  | 3,4  | 3,5  | 3,5           |
| <b>Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 100 years</b>                                                                                                                                                                     |                                         |      |      |      |      |               |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |                                         |      |      |      |      |               |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,2  | 9,0  | 9,2  | 8,9  | 9,0           |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                                     | $\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,3  | 8,1  | 8,2  | 7,9  | 8,0           |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                                                    | $\tau_{Rk,100,C1}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,7  | 3,8  | 3,4  | 3,5  | 3,5           |
| <b>Influence factors <math>\psi</math> on bond resistance <math>\tau_{Rk,C1}</math> and <math>\tau_{Rk,100,C1}</math></b>                                                                                                                             |                                         |      |      |      |      |               |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                        |                                         |      |      |      |      |               |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                           | $\psi_c$ [-]                            | 1,0  |      |      |      |               |

<sup>1)</sup> No performance assessed.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Essential characteristics under tension load for seismic performance category C1 in concrete

Annex C32

**Table C28: Essential characteristics for reinforcing bars (rebars) under tension load for seismic category C1 in concrete**

| Reinforcing bar (rebar)                                                                                                                                                                                                                               | φ10                       | φ12                  | φ14 | φ16               | φ18  | φ20  | φ24  | φ25  | φ28  | φ30  | φ32  |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|-----|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| For a working life of 50 and 100 years                                                                                                                                                                                                                |                           |                      |     |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Steel failure                                                                                                                                                                                                                                         |                           |                      |     |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Characteristic resistance                                                                                                                                                                                                                             | N <sub>Rk,s,C1</sub> [kN] |                      |     | N <sub>Rk,s</sub> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 50 years                                                                                                                                                                             |                           |                      |     |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |                           |                      |     |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,C1</sub>        | [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,1 | 11,0              | 11,0 | 11,4 | 11,5 | 11,6 | 10,8 | 10,9 | 11,0 | 11,0 | 11,0 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                                     | τ <sub>Rk,C1</sub>        | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,7 | 9,2               | 9,2  | 9,5  | 9,6  | 9,7  | 9,3  | 9,4  | 9,5  | 9,5  | 9,0  |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                                                    | τ <sub>Rk,C1</sub>        | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,6 | 3,7               | 3,7  | 3,8  | 3,8  | 3,4  | 3,4  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 100 years                                                                                                                                                                            |                           |                      |     |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25<br>in <b>hammer drilled holes</b> and <b>hammer drilled holes with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD</b><br>and <b>diamond cored holes with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT</b> |                           |                      |     |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Temperature range I: 24°C / 40°C                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,100,C1</sub>    | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,2 | 9,2               | 9,2  | 9,0  | 9,1  | 9,2  | 8,8  | 8,9  | 9,0  | 9,0  | 9,0  |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                                                                     | τ <sub>Rk,100,C1</sub>    | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,3 | 8,3               | 8,3  | 8,1  | 8,2  | 8,2  | 7,8  | 7,9  | 8,0  | 8,0  | 8,0  |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                                                                    | τ <sub>Rk,100,C1</sub>    | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,6 | 3,7               | 3,7  | 3,8  | 3,8  | 3,4  | 3,4  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  |
| Influence factors ψ on bond resistance τ <sub>Rk,C1</sub> and τ <sub>Rk,100,C1</sub>                                                                                                                                                                  |                           |                      |     |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                                                                        |                           |                      |     |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                                                           | ψ <sub>c</sub>            | [-]                  | 1,0 |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Essential characteristics under tension load for seismic performance category C1 in concrete

**Annex C33**

**Table C29: Essential characteristics for metric threaded rod according Annex A under shear load for seismic category C1 in concrete**

| Threaded rod, HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8                          |  |                |      | M8                       | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|-----------------------------------------------------------------------|--|----------------|------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| For a working life of 50 and 100 years                                |  |                |      |                          |     |     |     |     |     |     |     |
| Annular gap factor without Hilti Filling Set                          |  | $\alpha_{gap}$ | [-]  | 0,5                      |     |     |     |     |     |     |     |
| Annular gap factor with Hilti Filling Set                             |  | $\alpha_{gap}$ | [-]  | 1,0                      |     |     |     |     |     |     | 1)  |
| Steel failure without lever arm                                       |  |                |      |                          |     |     |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance<br>HAS 5.8, HAS-U-5.8, HIT-V-5.8            |  | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | 0,6 · N <sub>Rk,s</sub>  |     |     |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance<br>HAS 8.8, HAS-U-8.8., HIT-V-8.8, AM...8.8 |  | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | 0,5 · N <sub>Rk,s</sub>  |     |     |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance<br>Commercial standard threaded rod         |  | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | 0,35 · N <sub>Rk,s</sub> |     |     |     |     |     |     |     |

1) No performance assessed.

**Table C30: Essential characteristics for fractional threaded rod according Annex A under shear load for seismic category C1 in concrete**

| Threaded rod, HAS-..., HIT-V, size                            | [in.]          | 3/8  | 1/2 | 5/8 | 3/4 | 7/8 | 1 | 1 1/4 |                       |
|---------------------------------------------------------------|----------------|------|-----|-----|-----|-----|---|-------|-----------------------|
| For a working life of 50 and 100 years                        |                |      |     |     |     |     |   |       |                       |
| Annular gap factor without Hilti Filling Set                  | $\alpha_{gap}$ | [-]  |     |     |     |     |   |       | 0,5                   |
| Steel failure without lever arm                               |                |      |     |     |     |     |   |       |                       |
| Characteristic resistance<br>HAS-..., HIT-V                   | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] |     |     |     |     |   |       | $0,5 \cdot N_{Rk,s}$  |
| Characteristic resistance<br>Commercial standard threaded rod | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] |     |     |     |     |   |       | $0,35 \cdot N_{Rk,s}$ |

**Table C31: Essential characteristics for metric internally threaded sleeve HIS-(R)N under shear load for seismic category C1 in concrete**

| HIS-(R)N                                                |                |      | M8  | M10 | M12 | M16 | M20 |
|---------------------------------------------------------|----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| For a working life of 50 and 100 years                  |                |      |     |     |     |     |     |
| Annular gap factor without Hilti Filling Set            | $\alpha_{gap}$ | [-]  | 0,5 |     |     |     |     |
| Annular gap factor with Hilti Filling Set               | $\alpha_{gap}$ | [-]  | 1,0 |     |     |     |     |
| Steel failure without lever arm                         |                |      |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance HIS-N<br>with screw 8.8       | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | 9   | 16  | 27  | 41  | 39  |
| Characteristic resistance HIS-RN<br>with screw grade 70 | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | 9   | 14  | 21  | 39  | 58  |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

#### Performance

Essential characteristics under shear load for seismic performance category C1 in concrete

Annex C34

**Table C32: Essential characteristics for fractional internally threaded sleeve HIS-(R)N under shear load for seismic category C1 in concrete**

| HIS-(R)N, size                                                                                         | [in.]         | 3/8  | 1/2 | 5/8 | 3/4 |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|-----|-----|-----|----|
| For a working life of 50 and 100 years                                                                 |               |      |     |     |     |    |
| Annular gap factor without Hilti Filling Set $\alpha_{\text{gap}}$                                     |               | [-]  |     |     |     |    |
|                                                                                                        |               | 0,5  |     |     |     |    |
| Steel failure without lever arm                                                                        |               |      |     |     |     |    |
| Characteristic resistance HIS-N<br>Screw acc. to SAE J429 Grade 5 or<br>ASTM A325 (1/2 in. to 3/4 in.) | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 14  | 27  | 42  | 45 |
| Characteristic resistance HIS-N<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade B7                                    | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 15  | 28  | 44  | 45 |
| Characteristic resistance HIS-RN<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade B8M<br>(AISI 316)                    | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 13  | 24  | 39  | 65 |
| Characteristic resistance HIS-RN<br>Screw acc. to ASTM A193 Grade B8T<br>(AISI 321)                    | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 15  | 28  | 44  | 65 |

**Table C33: 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            |
|------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|----------------|
| For a working life of 50 and 100 years                                 |     |     |     |     |                |
| Annular gap factor without Hilti Filling Set $\alpha_{\text{gap}}$ [-] | 0,5 |     |     |     |                |
| Steel failure without lever arm                                        |     |     |     |     |                |
| Characteristic resistance HZA $V_{Rk,S,C1}$ [kN]                       | 23  | 43  | 67  | 97  | 126            |
| Characteristic resistance HZA-R $V_{Rk,S,C1}$ [kN]                     | 31  | 55  | 86  | 124 | 1) <sup></sup> |

<sup>1)</sup> No performance assessed.

**Table C34: Essential characteristics for reinforcing bars (rebars) under shear load for seismic category C1 in concrete**

| Reinforcing bar (rebar)                                                  |                    | φ10                        | φ12 | φ14 | φ16 | φ18 | φ20 | φ24 | φ25 | φ28 | φ30 | φ32 |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>For a working life of 50 and 100 years</b>                            |                    |                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Steel failure without lever arm</b>                                   |                    |                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance                                                | $V_{Rk,s,C1}$ [kN] | $0,35 \cdot N_{Rk,s}^{1)}$ |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance rebar B500B<br>acc. to DIN 488-1 <sup>2)</sup> | $V_{Rk,s,C1}$ [kN] | 15                         | 22  | 30  | 39  | 49  | 60  | 87  | 95  | 118 | 136 | 155 |

<sup>1)</sup>  $f_{uk}$  according to rebar specification.

<sup>2)</sup> Values need to be calculated acc. EAD 330499-02, Eq. 2.1, if rebars do not fulfil the requirements acc. DIN 488-1.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Performance**

Essential characteristics under shear load for seismic performance category C1 in concrete

**Annex C35**

**Table C35: Essential characteristics for metric threaded rod according Annex A under tension load for seismic category C2 in concrete**

| Metric threaded rod according Annex A                                                                                                                                                                       | M12                                     | M16 | M20        | M24 | M27 | M30 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|------------|-----|-----|-----|-----|
| For a working life of 50 and 100 years                                                                                                                                                                      |                                         |     |            |     |     |     |     |
| Steel failure                                                                                                                                                                                               |                                         |     |            |     |     |     |     |
| Characteristic resistance HAS (5.8, 5.8 HDG, 8.8, 8.8 HDG, A4), HAS-U (8.8, 8.8 HDG, A4, HCR), HIT-V (-8.8, -8.8F, -R, -HCR), AM (8.8, 8.8 HDG), Commercial standard threaded rod (grade 5.8, 8.8, A4, HCR) | $N_{Rk,s,C2}$ [kN]                      |     | $N_{Rk,s}$ |     |     |     |     |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 50 years                                                                                                                                   |                                         |     |            |     |     |     |     |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25 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                                                                                                                                                                            | $\tau_{Rk,C2}$ [N/mm <sup>2</sup> ]     | 3,7 | 6,5        | 5,8 | 6,0 | 5,0 | 5,2 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                           | $\tau_{Rk,C2}$ [N/mm <sup>2</sup> ]     | 3,1 | 5,3        | 4,8 | 5,0 | 4,2 | 4,3 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                          | $\tau_{Rk,C2}$ [N/mm <sup>2</sup> ]     | 1,2 | 2,1        | 1,9 | 1,9 | 1,6 | 1,7 |
| Combined pullout and concrete cone failure for a working life of 100 years                                                                                                                                  |                                         |     |            |     |     |     |     |
| Characteristic resistance in cracked concrete C20/25 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                                                                                                                                                                            | $\tau_{Rk,100,C2}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,7 | 6,5        | 5,8 | 6,0 | 5,0 | 5,2 |
| Temperature range II: 43°C / 55°C                                                                                                                                                                           | $\tau_{Rk,100,C2}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,0 | 5,3        | 4,8 | 4,9 | 4,1 | 4,3 |
| Temperature range III: 55°C / 75°C                                                                                                                                                                          | $\tau_{Rk,100,C2}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 1,2 | 2,1        | 1,9 | 1,9 | 1,6 | 1,7 |
| Influence factor $\psi$ on bond resistance $\tau_{Rk,C2}$ and $\tau_{Rk,100,C2}$                                                                                                                            |                                         |     |            |     |     |     |     |
| Influence of concrete strength                                                                                                                                                                              |                                         |     |            |     |     |     |     |
| Temperature range I to III:                                                                                                                                                                                 | $\psi_c$ [-]                            | 1,0 |            |     |     |     |     |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Essential characteristics under tension load for seismic performance category C2 in concrete

Annex C36

**Table C36: Essential characteristics for metric threaded rod according Annex A under shear load for seismic category C2 in concrete**

| Metric threaded rod according Annex A                          |                |      | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|----------------------------------------------------------------|----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| For a working life of 50 and 100 years                         |                |      |     |     |     |     |     |     |
| Annular gap factor without Hilti Filling Set                   | $\alpha_{gap}$ | [-]  | 0,5 |     |     |     |     |     |
| Annular gap factor with Hilti Filling Set                      | $\alpha_{gap}$ | [-]  | 1,0 |     |     |     | 1)  |     |
| Steel failure without lever arm with Hilti Filling Set         |                |      |     |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance                                      |                |      |     |     |     |     |     |     |
| HAS 5.8, HAS-U 5.8, HIT-V-5.8                                  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 18  | 29  | 48  | 64  | 1)  |     |
| HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V-8.8, AM 8.8                          | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 28  | 46  | 77  | 103 | 1)  |     |
| Steel failure without lever arm without Hilti Filling Set      |                |      |     |     |     |     |     |     |
| Characteristic resistance                                      |                |      |     |     |     |     |     |     |
| HAS 5.8, HAS-U 5.8, HIT-V-5.8                                  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 15  | 25  | 44  | 56  | 76  | 84  |
| HAS 5.8 HDG, HAS-U 5.8 HDG, HIT-V-5.8F                         | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 11  | 19  | 29  | 41  | 1)  |     |
| HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V-8.8, AM 8.8                          | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 24  | 40  | 71  | 90  | 121 | 135 |
| HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, HIT-V-8.8F, AM HDG 8.8             | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 18  | 30  | 46  | 66  | 1)  |     |
| HAS A4, HAS-U A4, HIT-V-R                                      | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 21  | 35  | 62  | 79  | 76  | 84  |
| HAS-U HCR, HIT-V-HCR                                           | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 24  | 40  | 71  | 79  | 106 | 118 |
| Commercial standard threaded rod electroplated zinc coated 5.8 | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 11  | 18  | 31  | 39  | 53  | 59  |
| Commercial standard threaded rod hot dip galvanized 5.8        | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 8   | 13  | 20  | 29  | 1)  |     |
| Commercial standard threaded rod electroplated zinc coated 8.8 | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 17  | 28  | 50  | 63  | 85  | 95  |
| Commercial standard threaded rod hot dip galvanized 8.8        | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 13  | 21  | 32  | 46  | 1)  |     |
| Commercial standard threaded rod A4                            | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 15  | 25  | 43  | 55  | 53  | 59  |
| Commercial standard threaded rod HCR                           | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 17  | 28  | 50  | 55  | 74  | 83  |

1) No performance assessed.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Performance**

Essential characteristics under shear load for seismic performance category C2 in concrete

**Annex C37**

**Table C37: Displacements for metric threaded rod according Annex A under tension load for seismic category C2 in concrete**

| Metric threaded rod according Annex A                 |                      |      | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|-------------------------------------------------------|----------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Threaded rod, HAS 8.8, HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8 | $\delta_{N,C2(DLS)}$ | [mm] | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,5 |
|                                                       | $\delta_{N,C2(ULS)}$ | [mm] | 0,6 | 1,2 | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 0,9 |

**Table C38: Displacements for metric threaded rod according Annex A under shear load for seismic category C2 in concrete**

| Metric threaded rod according Annex A               |                      |      | M12 | M16 | M20 | M24  | M27 | M30 |
|-----------------------------------------------------|----------------------|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| Installation with Hilti Filling Set                 |                      |      |     |     |     |      |     |     |
| HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8, AM 8.8               | $\delta_{V,C2(DLS)}$ | [mm] | 0,6 | 1,2 | 1,4 | 1,1  | 1)  |     |
|                                                     | $\delta_{V,C2(ULS)}$ | [mm] | 3,1 | 3,2 | 3,7 | 2,6  | 1)  |     |
| Installation without Hilti Filling Set              |                      |      |     |     |     |      |     |     |
| Threaded rod, HAS..., HAS-U-..., HIT-V-..., AM 8.8  | $\delta_{V,C2(DLS)}$ | [mm] | 1,9 | 3,2 | 2,5 | 3,5  | 3,0 | 1,9 |
|                                                     | $\delta_{V,C2(ULS)}$ | [mm] | 4,4 | 9,2 | 7,1 | 10,2 | 7,2 | 6,3 |
| HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG, HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8 | $\delta_{V,C2(DLS)}$ | [mm] | 2,2 | 2,3 | 3,8 | 3,4  | 1)  |     |
|                                                     | $\delta_{V,C2(ULS)}$ | [mm] | 4,1 | 4,3 | 9,1 | 8,4  | 1)  |     |

1) No performance assessed.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

#### Performance

Displacements for seismic performance category C2 in concrete

Annex C38

Essential characteristics under fire exposure

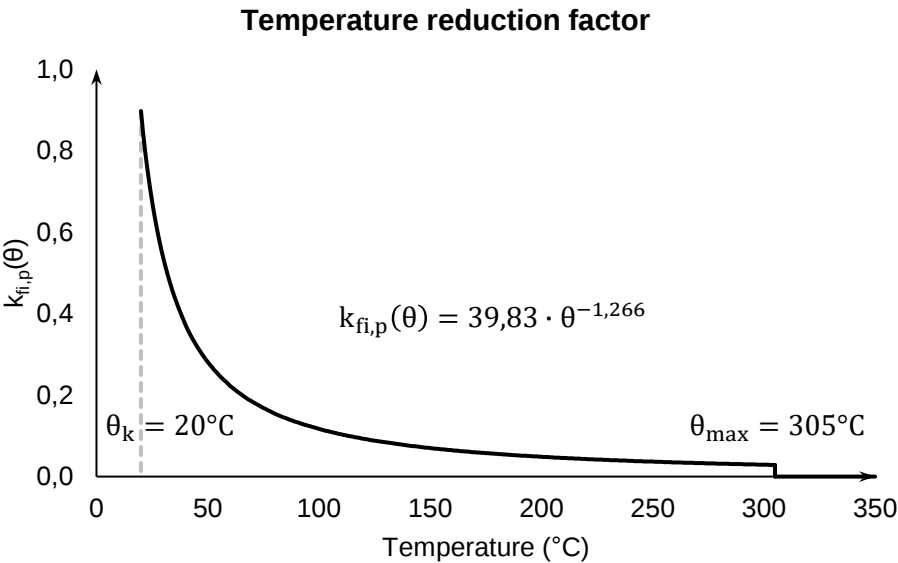
Characteristic bond resistance of a single bonded fastener  $\tau_{Rk,fi,p}(\theta)$  for concrete strength classes C20/25 to C50/60 with all drilling methods under fire conditions<sup>2</sup>

The characteristic bond resistance of a single bonded fastener under fire conditions  $\tau_{Rk,fi,p}$  for a given temperature ( $\theta$ ) shall be calculated using the following equations:

$$\tau_{Rk,fi,p}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) \cdot \tau_{Rk,cr,C20/25}$$

- where:             $\theta \leq \theta_{max}$ :     $k_{fi,p}(\theta) = k_{fi,p,100y}(\theta) = 39,83 \cdot \theta^{-1,266} \leq 1,0$
- and                 $\theta < \theta_{max}$ :     $k_{fi,p}(\theta) = k_{fi,p,100y}(\theta) = 0,0$
- $\theta_{max}$             = 305°C
- $\tau_{Rk,fi,p}$             = characteristic bond resistance for cracked concrete under fire exposure for a given temperature ( $\theta$ )
- $k_{f,p}(\theta)$             = reduction factor for bond resistance under fire exposure
- $\tau_{Rk,cr,C20/25}$     = characteristic bond resistance for cracked concrete for concrete strength class C20/25 for the relevant temperature range

Figure C5: Reduction factor  $k_{fi,p}(\theta)$



2 Refer to Annex B1 for the characteristic resistance of a fastener, a group of fasteners and the tensioned fasteners of a group of fasteners in case of combined pull-out and concrete failure under fire conditions  $N_{Rk,p,fi}$

|                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Injection system Hilti HIT-RE 500 V4                                                           | Annex C39 |
| Performance<br>Reduction factor for pull-out failure of single fasteners under fire conditions |           |

**Table C39: Characteristic resistance under tension load in case of steel failure under fire conditions**

| Fastener size                                                                                                          |                    |      | M8   | M10  | M12  | M16   | M20   | M24   | M27   | M30   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| HAS 5.8, 5.8 HDG<br>HAS 8.8, 8.8 HDG<br>HAS-U 5.8, 5.8 HDG<br>HAS-U 8.8, 8.8 HDG<br>HIT-V 5.8, 5.8F<br>HIT-V 8.8, 8.8F | $N_{Rk,s,fi(30)}$  | [kN] | 1,04 | 1,77 | 2,76 | 5,15  | 8,04  | 11,58 | 15,05 | 18,40 |
|                                                                                                                        | $N_{Rk,s,fi(60)}$  | [kN] | 0,81 | 1,34 | 2,03 | 3,79  | 5,91  | 8,51  | 11,07 | 13,53 |
|                                                                                                                        | $N_{Rk,s,fi(90)}$  | [kN] | 0,59 | 0,91 | 1,30 | 2,42  | 3,78  | 5,45  | 7,09  | 8,66  |
|                                                                                                                        | $N_{Rk,s,fi(120)}$ | [kN] | 0,47 | 0,70 | 0,94 | 1,74  | 2,72  | 3,92  | 5,09  | 6,22  |
| HAS A4<br>HAS-U A4-70<br>HAS-U HCR                                                                                     | $N_{Rk,s,fi(30)}$  | [kN] | 2,67 | 4,85 | 7,94 | 14,78 | 23,06 | 33,23 | 43,21 | 52,81 |
|                                                                                                                        | $N_{Rk,s,fi(60)}$  | [kN] | 1,93 | 3,44 | 5,57 | 10,37 | 16,18 | 23,32 | 30,32 | 37,06 |
|                                                                                                                        | $N_{Rk,s,fi(90)}$  | [kN] | 1,18 | 2,03 | 3,20 | 5,96  | 9,30  | 13,40 | 17,43 | 21,30 |
|                                                                                                                        | $N_{Rk,s,fi(120)}$ | [kN] | 0,80 | 1,33 | 2,02 | 3,76  | 5,86  | 8,44  | 10,98 | 13,42 |

**Table C40: Characteristic resistance under tension load in case of steel failure under fire conditions**

| Fastener size               |                    |      | [in.] | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4  | 7/8  | 1     | 1 1/4 |
|-----------------------------|--------------------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| HAS-E-55<br>HAS-B-105 (HDG) | $N_{Rk,s,fi(30)}$  | [kN] |       | 1,50 | 3,00 | 4,78 | 7,08 | 9,77 | 12,82 | 20,50 |
|                             | $N_{Rk,s,fi(60)}$  | [kN] |       | 1,15 | 2,21 | 3,52 | 5,20 | 7,18 | 9,42  | 15,08 |
|                             | $N_{Rk,s,fi(90)}$  | [kN] |       | 0,79 | 1,41 | 2,25 | 3,33 | 4,60 | 6,03  | 9,65  |
|                             | $N_{Rk,s,fi(120)}$ | [kN] |       | 0,61 | 1,02 | 1,62 | 2,39 | 3,31 | 4,34  | 6,94  |

**Table C41: Characteristic resistance under tension load in case of concrete cone and splitting failure under fire conditions**

| Fastener size                                                                                                                                                                               |                      |      | M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30<br>[in.] 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/4 |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| HAS 5.8, 5.8 HDG<br>HAS 8.8, 8.8 HDG<br>HAS-U 5.8, 5.8 HDG<br>HAS-U 8.8, 8.8 HDG<br>HIT-V 5.8, 5.8F<br>HIT-V 8.8, 8.8F<br>HAS-E-55<br>HAS-B-105 (HDG)<br>HAS A4<br>HAS-U A4-70<br>HAS-U HCR | $N_{Rk,c,fi(30)}^0$  | [kN] | $\frac{h_{ef}}{200} \cdot N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$                            |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                             | $N_{Rk,c,fi(60)}^0$  | [kN] |                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                             | $N_{Rk,c,fi(90)}^0$  | [kN] |                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                             | $N_{Rk,c,fi(120)}^0$ | [kN] | $0,8 \cdot \frac{h_{ef}}{200} \cdot N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$                  |  |  |  |  |  |  |  |
| Characteristic spacing                                                                                                                                                                      | $S_{cr,N,fi}$        | [mm] | $4,0 \cdot h_{ef}$                                                               |  |  |  |  |  |  |  |
| Characteristic edge distance                                                                                                                                                                | $C_{cr,N,fi}$        | [mm] | $2,0 \cdot h_{ef}$                                                               |  |  |  |  |  |  |  |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Characteristic resistance under tension load in case of steel and concrete cone failure under fire conditions

**Annex C40**

**Table C42: Characteristic resistance under shear load in case of steel failure under fire conditions**

| Fastener size                                                                                                          |                           | M8    | M10  | M12   | M16   | M20   | M24    | M27    | M30    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| HAS 5.8, 5.8 HDG<br>HAS 8.8, 8.8 HDG<br>HAS-U 5.8, 5.8 HDG<br>HAS-U 8.8, 8.8 HDG<br>HIT-V 5.8, 5.8F<br>HIT-V 8.8, 8.8F | $V_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]    | 1,04  | 1,77 | 2,76  | 5,15  | 8,04  | 11,58  | 15,05  | 18,40  |
|                                                                                                                        | $V_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]    | 0,81  | 1,34 | 2,03  | 3,79  | 5,91  | 8,51   | 11,07  | 13,53  |
|                                                                                                                        | $V_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]    | 0,59  | 0,91 | 1,30  | 2,42  | 3,78  | 5,45   | 7,09   | 8,66   |
|                                                                                                                        | $V_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]   | 0,47  | 0,70 | 0,94  | 1,74  | 2,72  | 3,92   | 5,09   | 6,22   |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(30)}^0$ [Nm]  | 1,06  | 2,29 | 4,27  | 10,92 | 21,29 | 36,82  | 54,59  | 73,76  |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(60)}^0$ [Nm]  | 0,83  | 1,73 | 3,16  | 8,03  | 15,65 | 27,07  | 40,14  | 54,24  |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(90)}^0$ [Nm]  | 0,60  | 1,18 | 2,02  | 5,14  | 10,02 | 17,33  | 25,69  | 34,72  |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(120)}^0$ [Nm] | 0,49  | 0,90 | 1,45  | 3,69  | 7,20  | 12,46  | 18,47  | 24,96  |
| HAS A4<br>HAS-U A4-70<br>HAS-U HCR                                                                                     | $V_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]    | 2,697 | 4,85 | 7,94  | 14,78 | 23,06 | 33,23  | 43,21  | 52,81  |
|                                                                                                                        | $V_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]    | 1,93  | 3,44 | 5,57  | 10,37 | 16,18 | 23,32  | 30,32  | 37,06  |
|                                                                                                                        | $V_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]    | 1,18  | 2,03 | 3,20  | 5,96  | 9,30  | 13,40  | 17,43  | 21,30  |
|                                                                                                                        | $V_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]   | 0,80  | 1,33 | 2,02  | 3,76  | 5,86  | 8,44   | 10,98  | 13,42  |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(30)}^0$ [Nm]  | 0,27  | 6,25 | 12,33 | 31,34 | 61,10 | 105,67 | 156,68 | 211,72 |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(60)}^0$ [Nm]  | 1,97  | 4,44 | 8,65  | 21,99 | 42,87 | 74,15  | 109,94 | 148,55 |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(90)}^0$ [Nm]  | 1,20  | 2,62 | 4,97  | 12,64 | 24,64 | 42,62  | 63,19  | 85,39  |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(120)}^0$ [Nm] | 0,82  | 1,71 | 3,13  | 7,97  | 15,53 | 26,86  | 39,82  | 53,80  |

**Table C43: Characteristic resistance under shear load in case of steel failure under fire conditions**

| Fastener size               |                           | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4   | 7/8   | 1     | 1 1/4 |
|-----------------------------|---------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| HAS-E-55<br>HAS-B-105 (HDG) | $V_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]    | 1,50 | 3,00 | 4,78 | 7,08  | 9,77  | 12,82 | 20,50 |
|                             | $V_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]    | 1,15 | 2,21 | 3,52 | 5,20  | 7,18  | 9,42  | 15,08 |
|                             | $V_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]    | 0,79 | 1,41 | 2,25 | 3,33  | 4,60  | 6,03  | 9,65  |
|                             | $V_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]   | 0,61 | 1,02 | 1,62 | 2,39  | 3,31  | 4,34  | 6,94  |
|                             | $M_{Rk,s,fi(30)}^0$ [Nm]  | 1,96 | 4,45 | 9,77 | 17,60 | 28,54 | 42,89 | 86,78 |
|                             | $M_{Rk,s,fi(60)}^0$ [Nm]  | 1,44 | 3,40 | 7,19 | 12,94 | 20,99 | 31,54 | 63,81 |
|                             | $M_{Rk,s,fi(90)}^0$ [Nm]  | 0,92 | 2,34 | 4,60 | 8,28  | 13,43 | 20,18 | 40,84 |
|                             | $M_{Rk,s,fi(120)}^0$ [Nm] | 0,66 | 1,82 | 3,31 | 5,95  | 9,66  | 14,51 | 29,36 |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performance**

Characteristic resistance under shear load in case of steel failure under fire conditions

**Annex C41**

**Table C44: Characteristic resistance under shear load in case of pryout failure under fire conditions**

| Fastener size                                                                                                                                                                               |                                                                                                           | M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30<br>[in.] 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/4 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| HAS 5.8, 5.8 HDG<br>HAS 8.8, 8.8 HDG<br>HAS-U 5.8, 5.8 HDG<br>HAS-U 8.8, 8.8 HDG<br>HIT-V 5.8, 5.8F<br>HIT-V 8.8, 8.8F<br>HAS-E-55<br>HAS-B-105 (HDG)<br>HAS A4<br>HAS-U A4-70<br>HAS-U HCR | $V_{Rk,cp,fi(30)}$ [kN]<br>$V_{Rk,cp,fi(60)}$ [kN]<br>$V_{Rk,cp,fi(90)}$ [kN]<br>$V_{Rk,cp,fi(120)}$ [kN] | $k_8 \cdot N_{Rk,c,fi(90)}$<br>$k_8 \cdot N_{Rk,c,fi(120)}$                      |

**Table C45: Characteristic resistance under shear load in case of concrete edge failure under fire conditions**

| Fastener size                                                                                                                                                                               |                                                                                                       | M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30<br>[in.] 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/4 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| HAS 5.8, 5.8 HDG<br>HAS 8.8, 8.8 HDG<br>HAS-U 5.8, 5.8 HDG<br>HAS-U 8.8, 8.8 HDG<br>HIT-V 5.8, 5.8F<br>HIT-V 8.8, 8.8F<br>HAS-E-55<br>HAS-B-105 (HDG)<br>HAS A4<br>HAS-U A4-70<br>HAS-U HCR | $V_{Rk,c,fi(30)}$ [kN]<br>$V_{Rk,c,fi(60)}$ [kN]<br>$V_{Rk,c,fi(90)}$ [kN]<br>$V_{Rk,c,fi(120)}$ [kN] | $0,25 \cdot V_{Rk,c}^0$<br>$0,20 \cdot V_{Rk,c}^0$                               |

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Performance**

Characteristic resistance under shear load in case of concrete pryout and concrete edge failure under fire conditions



## **Evaluation Technique Européenne**

## **ETE-20/0541 du 10/09/2025**

(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:

**Système d'injection Hilti HIT-RE 500 V4**

Famille de produit:

**Cheville à scellement avec tige filetée, fers à béton, douille taraudée HIS-(R)N et cheville de traction Hilti HZA-(R) pour usage dans le béton pour une durée de fonctionnement de 50 et 100 ans**

Fabricant:

Hilti Corporation  
Feldkircherstrasse 100  
FL-9494 Schaan  
Principality of Liechtenstein

Usine de fabrication:

Usines Hilti

Cette l'Evaluation Technique Européenne contient:

68 pages incluant 64 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 330499-02-0601

Cette Evaluation remplace:

ETE-20/0541 du 06/09/2023

*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 V4 est une cheville à scellement consistant en une cartouche de résine Hilti HIT-RE 500 V4 et un élément en acier.

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 et 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 C28  |
| Résistances caractéristiques pour applications sismiques catégorie C1                 | Voir Annexes C29 à C35 |
| Résistances caractéristiques pour applications sismiques catégorie C2, Déplacements   | Voir Annexe C36 à C38  |

#### 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           | Voir Annexes C39 à C42                                |

#### 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). Afin de satisfaire aux dispositions de la directive sur les produits de construction, ces exigences doivent également être respectées, quand et où elles s'appliquent.

### 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 Résistance 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 dans le béton, des éléments structurels (qui contribuent à la stabilité de l'ouvrage) ou des éléments lourds. | —                | 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.

Les normes suivantes sont citées dans cette Evaluation Technique Européenne:

|                              |                                                                                                                             |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 | Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings                                 |
| - EN 1992-1-2:2004 + AC:2008 | Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules – Structural fire design                                |
| - EN 1992-4:2018             | Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 4: Design of fastenings for use in concrete                                |
| - EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 | Eurocode 3: Design of steel structures, Part 1-4: General rules – Supplementary rules for stainless steels                  |
| - EN 1998-1:2004 + A1:2013   | Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings |
| - EN 10088-1:2014            | Stainless steels – Part 1: List of stainless steels                                                                         |
| - DIN 488-1                  | Reinforcing steels – Part 1: Grades, properties, marking                                                                    |

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

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 par :

Loïc PAYET

Chef de la division Structure, Maçonnerie et Partition

Procédé installé

Figure A1: Tiges filetées, HAS..., HAS-U..., HAS-..., HIT-V..., AM...8.8 ...

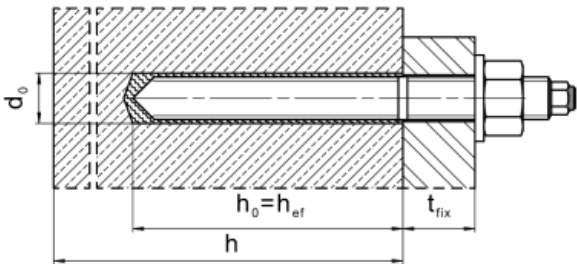


Figure A2: Tiges filetées, HAS..., HAS-U..., HIT-V..., AM...8.8, avec le Hilti Filling Set...

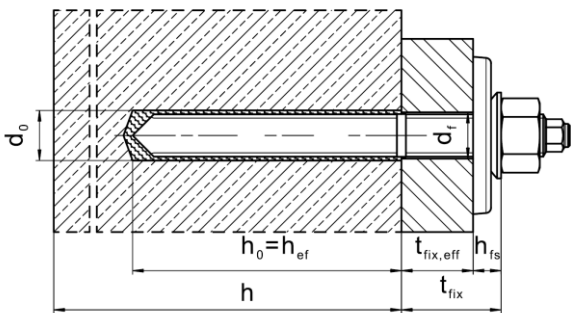


Figure A3: Douille taraudée HIS-(R)N

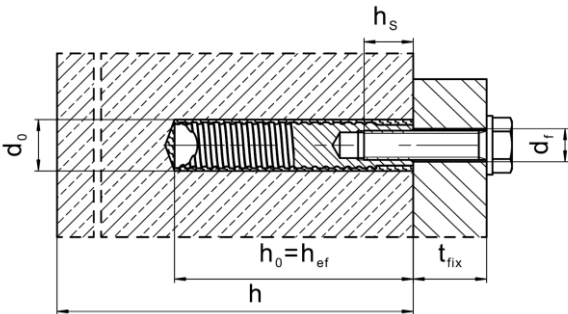
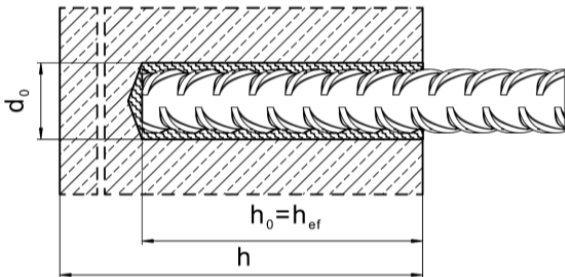


Figure A4: Barre d'armature (rebar)



Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Description du produit  
Produit installé

Annexe A1

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

Mortier d'injection Hilti HIT-RE 500 V4: 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

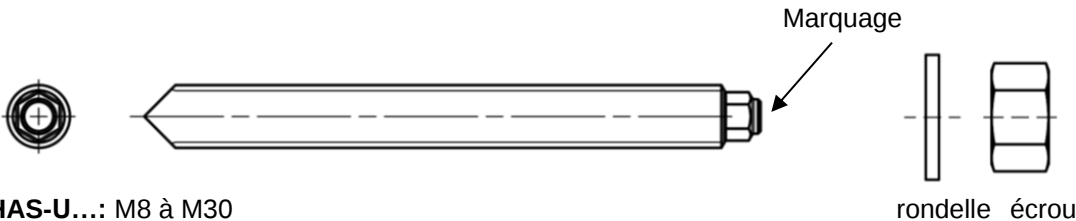


Nom du produit: "Hilti HIT-RE 500 V4"

Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M



Eléments en acier



HAS-U...: M8 à M30

Marquage: Classe d'acier et identification de la longueur

- 5 = HAS-U 5.8, 5.8 HDG
- 8 = HAS-U 8.8, 8.8. HDG
- 1 = HAS-U A4
- 2 = HAS-U HCR



HAS...: M8 à M30 (HDG)

Code couleur du marquage des tiges HAS:

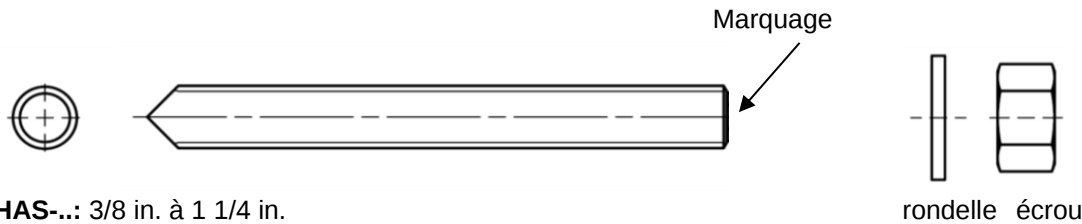
- 5.8 = RAL 5010 (bleu)
- 8.8 = RAL 1023 (jaune)
- A4 = RAL 3000 (rouge)

AM ... 8.8: (HDG) M8 à M30

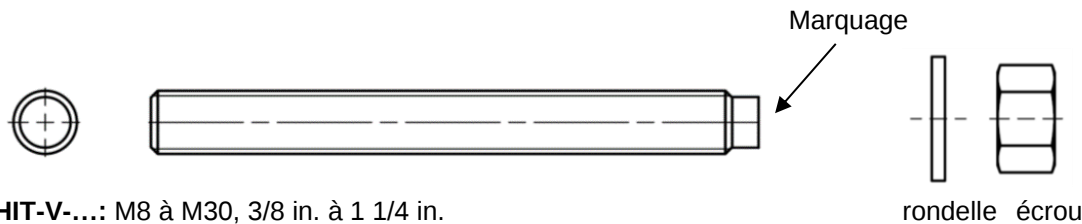
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Description du produit  
Eléments en acier

Annexe A2

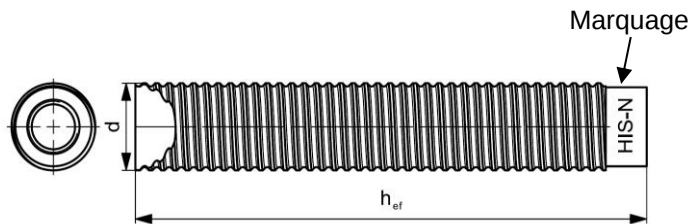


**HAS-...:** 3/8 in. à 1 1/4 in.  
Marquage: Classe d'acier et identification de la longueur [in]  
V = HAS-V-36 (HDG)  
E = HAS-E-55  
B = HAS-B-105 (HDG)  
R1 = HAS-R 304  
R2 = HAS-R 316



**HIT-V-...:** M8 à M30, 3/8 in. à 1 1/4 in.  
Marquage: e.g.  
5.8 - I = HIT-V-5.8 M...x I  
5.8F - I = HIT-V-5.8F M...x I  
8.8 - I = HIT-V-8.8 M...x I  
8.8F - I = HIT-V-8.8F M...x I  
R - I = HIT-V-R M ...x I  
HCR - I = HIT-V-HCR M ...x I

- Tige filetée standard du commerce:** M8 à M30, 3/8 in. à 1 1/4 in.
- Matériaux et propriétés mécaniques selon le Tableau A2.
  - Certificat d'inspection 3.1 selon l'EN 10204:2004. Le document doit être conservé.
  - Marquage de la profondeur d'ancrage.
  - Pour les éléments galvanisés à chaud, les exigences de la norme EN ISO 10684 doivent être prises en compte, en particulier en ce qui concerne la combinaison d'écrous et de tiges.

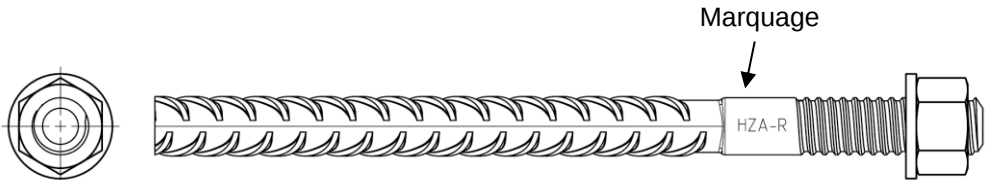


**Douille taraudée HIS-(R)N:** M8 à M20, 3/8 in. à 3/4 in.  
Marquage:  
Marque d'identification - HILTI et gravure "HIS-N" (pour l'acier zingué) ou gravure "HIS-RN" (pour l'acier inoxydable)

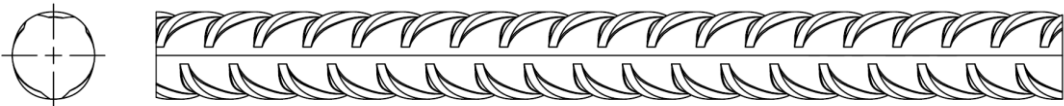
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Produit  
Eléments en acier

Annexe A3



**Hilti Tension Anchor HZA:** M12 à M27  
**Hilti Tension Anchor HZA-R:** M12 à M24  
Marquage:  
gravure “HZA-R” M .. / t<sub>fix</sub>

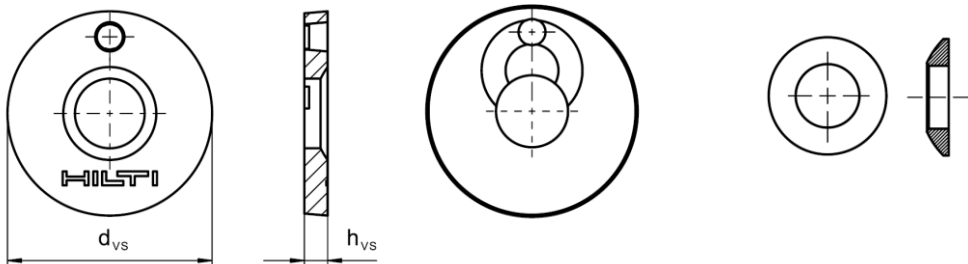


- Barre d'armature (rebar):**  $\phi 8$  to  $\phi 32$
- Matériau et propriétés mécaniques selon le Tableau A2.
  - Dimensions selon l' Annexe B
  - Valeur minimum de la surface relative de la nervure  $f_{R,min}$  selon l'EN 1992-1-1
  - La hauteur de la nervure de la barre  $h_{rib}$  doit être comprise dans la gamme  $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$   
( $\phi$ : diamètre nominal de la barre;  $h_{rib}$ : hauteur de la nervure de la barre)

**Hilti Filling Set pour combler l'espace annulaire entre la cheville et la pièce à fixer**

Rondelle de scellement

Rondelle sphérique



**Tableau A1: Géométrie du Hilti Filling Set**

| Hilti Filling Set                                    | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Diamètre de la rondelle de scellement $d_{VS}$ [mm]  | 38 | 42  | 44  | 56  | 60  | 70  |
| Epaisseur de la rondelle de scellement $h_{VS}$ [mm] | 5  |     |     | 6   |     |     |
| Epaisseur du Hilti Filling Set $h_{fS}$ [mm]         | 8  | 9   | 10  | 11  | 13  | 15  |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Produit  
Eléments en acier

Annexe A4

**Tableau A2: Matériaux**

| Désignation                                                                        | Matériau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Barre d'armature (rebar)</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Barres d'armature<br>EN 1992-1-1:2004 et<br>AC:2010, Annexe C                      | Barres et fils redressés de Classe de résistance B ou C avec<br>$f_{yk}$ et $k$ conforme au NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1/NA:2013<br>$f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$                                                                                                                                                                  |
| <b>Parties métalliques en acier zingué</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| HAS 5.8 (HDG),<br>HAS-U-5.8 (HDG),<br>HIT-V-5.8 (F),<br>Tige filetée 5.8           | Classe de résistance 5.8, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ductile<br>Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) ou (HDG) version galvanisée à chaud <sup>1)</sup> $\geq 50 \mu\text{m}$                                                                 |
| Tige filetée 6.8                                                                   | Classe de résistance 6.8, $f_{uk} = 600 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 480 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ductile<br>Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) ou (HDG) version galvanisée à chaud <sup>1)</sup> $\geq 50 \mu\text{m}$                                                                 |
| HAS 8.8 (HDG),<br>HAS-U-8.8 (HDG),<br>HIT-V-8.8 (F),<br>AM 8.8<br>Tige filetée 8.8 | Classe de résistance 8.8, $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 12% ductile<br>Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , (F) ou (HDG) version galvanisée à chaud <sup>1)</sup> $\geq 50 \mu\text{m}$                                                                |
| Hilti tension anchor<br>HZA                                                        | Acier lisse avec partie filetée: Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$<br>Rebar: Barre de classe B selon NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1/NA                                                                                                                                                                                             |
| Douille taraudée<br>HIS-N                                                          | Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tige filetée,<br>HIT-V                                                             | ASTM A 307 classe A, $f_{uk} = 414 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 259 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 8% ductile<br>Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$                                                                                                                                                    |
| Tige filetée,<br>HAS-V-36 (HDG)                                                    | ASTM F1554, classe 36, $f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 248 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 23% ductile<br>Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , (HDG) galvanisé à chaud $\geq 53 \mu\text{m}$                                                                                                 |
| Tige filetée,<br>HAS-E-55                                                          | ASTM F1554, classe 55, $f_{uk} = 517 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 379 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 21% ductile<br>Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$                                                                                                                                                 |
| Tige filetée,<br>HAS-B-105 (HDG)                                                   | ASTM F1554, classe 105, $f_{uk} = 862 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 724 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) > 15% ductile<br>Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , (HDG) galvanisé à chaud <sup>1)</sup> $\geq 53 \mu\text{m}$                                                                                  |
| Rondelle                                                                           | Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , version galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ecrou                                                                              | Classe de Résistance de l'acier égale ou supérieure à la résistance de la tige filetée.<br>Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , version galvanisée à chaud <sup>1)</sup> $\geq 50 \mu\text{m}$                                                                                                                                   |
| Hilti Filling Set (F)                                                              | Rondelle de scellement: Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , galvanisée à chaud (F) $\geq 50 \mu\text{m}$<br>Rondelle sphérique: Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ ,<br>(F) galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$<br>Ecrou: Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$<br>(F) Plaque alliage nickel/zinc $6 \mu\text{m}$ |

<sup>1)</sup> Pour les tiges filetées et écrous galvanisés à chaud conformément aux normes commerciales, les exigences de la norme EN ISO 10684 doivent être prises en compte.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Description du produit  
Matériaux

Annexe A6

**Tableau A2: suite**

| <b>Parties métalliques en acier inoxydable</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Classe de corrosion (CRC II) selon l' EN 1993-1-4:2006+A1:2015 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tige filetée                                                   | Pour $\leq M24$ : classe de Résistance 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$<br>Pour $> M24$ : classe de Résistance 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile<br>Acier inoxydable 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 EN 10088-1                                                                                                                                                             |
| Rondelle                                                       | Acier inoxydable 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 EN 10088-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ecrou                                                          | Pour $\leq M24$ : classe de Résistance 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$<br>Pour $> M24$ : classe de Résistance 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$<br>Acier inoxydable 1.4301, 1.4307, 1.4311, 1.4541, 1.4306, 1.4567 selon l'EN 10088-1: 2014                                                                                                                                                                                                        |
| Tige filetée,<br>HAS-R 304                                     | Taille 3/8 in. à 5/8 in.:<br>ASTM F593 CW1, $f_{uk} = 689 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile<br>Taille 3/4 in. à 1 in.:<br>ASTM F593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile<br>Taille $> 1$ in.:<br>ASTM A193 Classe 8 M, class 1, $f_{uk} = 515 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 205 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile |
| Rondelle                                                       | Acier inoxydable ASTM F593 et ASTM A193                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ecrou                                                          | Classe de Résistance de l'acier adaptée à la résistance de la tige filetée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Parties métalliques en acier inoxydable</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Classe de corrosion (CRC III) selon l' EN 1993-1-4             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| HAS A4,<br>HAS-U A4,<br>HIT-V-R,<br>Tige filetée A4            | Pour $\leq M24$ : classe de Résistance 70, $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$<br>Pour $> M24$ : classe de Résistance 50, $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile<br>Acier inoxydable selon 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1                                                                                                                                                       |
| Hilti Tension anchor<br>HZA-R                                  | Acier cylindrique avec une partie filetée: Acier inoxydable selon l'EN 10088-1:2014<br>Rebar: Barres de classe B selon NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1/NA:2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Douilles taraudées<br>HIS-RN                                   | Acier inoxydable 1.4401, 1.4571 selon l'EN 10088-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tige filetée,<br>HAS-R 316                                     | Taille 3/8 in. à 5/8 in.:<br>ASTM F593 CW1, $f_{uk} = 689 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 448 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile<br>Taille 3/4 in. à 1 1/4 in.:<br>ASTM F 593 CW2, $f_{uk} = 586 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 310 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile                                                                                                                                                                          |
| Rondelle                                                       | Acier inoxydable ASTM F593                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ecrou                                                          | Classe de Résistance de l'acier égale ou supérieure à la résistance de la tige filetée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Hilti Filling Set A4                                           | Rondelle de remplissage: Acier inoxydable selon l'EN 10088-1: 2014<br>Rodelle sphérique: Acier inoxydable selon l'EN 10088-1: 2014<br>Ecrou: Acier inoxydable selon l'EN 10088-1: 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4****Description du produit**  
Matériaux**Annexe A6**

Tableau A2: suite

|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Parties métalliques en acier à haute résistance à la corrosion</b><br>Classe de corrosion (CRC V) selon l' EN 1993-1-4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| HAS-U HCR,<br>HIT-V-HCR<br>Tige filetée                                                                                   | Pour $\leq M20$ : $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$<br>Pour $> M20$ : $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$<br>Allongement à rupture ( $l_0 = 5d$ ) $> 12\%$ ductile<br>Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 selon l'EN 10088-1 |
| Rondelle                                                                                                                  | Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 selon l'EN 10088-1                                                                                                                                                                                                                             |
| Ecrou                                                                                                                     | Classe de Résistance de l'acier adaptée à la résistance de la tige filetée.<br>Acier à haute résistance à la corrosion 1.4529, 1.4565 selon l'EN 10088-1                                                                                                                                              |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Description du produit  
Matériaux

Annexe A7

## Précisions sur l'emploi prévu

### Ancrages soumis à:

- Chargements statiques ou quasi statiques
- Performance sismique de catégorie C1
- Performance sismique de catégorie C2 (HAS (8.8, 8.8 HDG, A4), HAS-U (8.8, 8.8 HDG, A4, HCR), HIT-V (-8.8, -8.8F, -R, -HCR), AM (8.8, 8.8 HDG) et tiges filetées standards (classe 8.8, A4, HCR)), avec le perçage par percussion et le perçage par percussion avec les Hilti Hollow Drill Bit TE-CD, TE-YD.
- Exposition au feu: tiges filetées de taille M8 à M30 (HAS (5.8, 5.8 HDG, 8.8, 8.8 HDG, A4-70), (HAS-U (5.8, 5.8 HDG, 8.8, 8.8 HDG, A4-70, HCR), HIT-V (5.8, 5.8F, 8.8, 8.8F ,R, HCR), 3/8 à 1 1/4 (HAS-E-55, HAS-B-105 (HDG))).

### Matériaux supports :

- Béton armé ou non armé de masse volumique courante, non fibré, conforme à l'EN 206:2013+A1:2016.
- Béton de classe de résistance C20/25 à C50/60 conforme à l'EN 206:2013+A1:2016.
- Béton non fissuré et fissuré.

### 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 +55 °C  
(température max. à long terme +43 °C et température max à court terme +55 °C)  
Plage de température III: -40 °C à +75 °C  
(température max. à long terme +55 °C et température max à court terme +75 °C)

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

- Structures soumises à une ambiance intérieure sèche (tous matériaux).
- Pour toutes les autres conditions selon l'EN 1993-1-4, les classes de résistance à la corrosion de l'annexe A (Acier inoxydable et acier à haute résistance à la corrosion).

### 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. 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).
- Pour les applications avec une résistance sous exposition au feu, les fixations sont dimensionnées selon le EOTA TR 082 "Design of bonded fasteners in concrete under fire conditions"

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Intended use  
Specifications

Annexe B1

**Pose:**

- Catégorie d'utilisation:
  - Béton sec ou humide (sauf trous inondés): toutes méthodes de perçage
  - Trous remplis d'eau : perçage par rotation-percussion seulement, 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 V4****Utilisation prévue**  
Spécifications**Annexe B2**

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

| Tiges filetées métriques 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 $d_0$ [mm]                                        |                                                       |  | 10                               | 12             | 14             | 18                     | 22               | 28               | 30               | 35               |
| Profondeur d'ancrage effective et<br>profondeur du trou $h_{ef}$ [mm]       |                                                       |  | 60<br>à<br>160                   | 60<br>à<br>200 | 70<br>à<br>240 | 80<br>à<br>320         | 90<br>à<br>400   | 96<br>à<br>480   | 108<br>à<br>540  | 120<br>à<br>600  |
| Diamètre<br>maximum du trou<br>de passage dans<br>la pièce à fixer          | Mise en place<br>préalable $d_f$ [mm]                 |  | 9                                | 12             | 14             | 18                     | 22               | 26               | 30               | 33               |
|                                                                             | Mise en place<br>traversante <sup>1)</sup> $d_f$ [mm] |  | 11                               | 14             | 16             | 20 <sup>2)</sup>       | 24 <sup>2)</sup> | 30 <sup>2)</sup> | 32 <sup>2)</sup> | 37 <sup>2)</sup> |
| Epaisseur du Hilti filling set $h_{fS}$ [mm]                                |                                                       |  | -                                | -              | 10             | 11                     | 13               | 15               | -                | -                |
| Epaisseur à fixer effective avec le<br>Hilti filling set $t_{fix,eff}$ [mm] |                                                       |  | $t_{fix,eff} = t_{fix} + h_{fS}$ |                |                |                        |                  |                  |                  |                  |
| Epaisseur minimum de béton $h_{min}$ [mm]                                   |                                                       |  | $h_{ef} + 30$<br>$\geq 100$ mm   |                |                | $h_{ef} + 2 \cdot d_0$ |                  |                  |                  |                  |
| Couple maximum $\max. T_{inst}$ [Nm]                                        |                                                       |  | 10                               | 20             | 40             | 80                     | 150              | 200              | 270              | 300              |
| Entraxe minimum $s_{min}$ [mm]                                              |                                                       |  | 40                               | 50             | 60             | 75                     | 90               | 115              | 120              | 140              |
| Distance du bord minimum $c_{min}$ [mm]                                     |                                                       |  | 40                               | 45             | 45             | 50                     | 55               | 60               | 75               | 80               |

<sup>1)</sup> Pour les ancrages soumis à des efforts de cisaillement, les dispositions de la norme EN 1992-4, §6.2.2, doivent être prises en compte. Pour combler le vide annulaire entre la tige d'ancrage et la fixation, utilisez le kit de remplissage Hilti.

<sup>2)</sup> Si vous n'utilisez pas le kit de remplissage Hilti, une deuxième rondelle est nécessaire (identique à celle spécifiée).

**Tableau B2: Paramètres d'installation des tiges filetées impériales selon l'Annexe A**

| Tige filetée tiges filetées impériales selon l'Annexe A   |                                         |                    | [in.] | 3/8                            | 1/2            | 5/8                    | 3/4                | 7/8                | 1                  | 1 1/4              |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|-------|--------------------------------|----------------|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Diamètre de l'élément                                     | $d$                                     | [mm]               |       | 9,5                            | 12,7           | 15,9                   | 19,1               | 22,2               | 25,4               | 31,8               |
| Diamètre nominal du foret                                 | $d_0$                                   | [in.]              |       | 7/16                           | 9/16           | 3/4                    | 7/8                | 1                  | 1 1/8              | 1 3/8              |
| Surface effective de la section                           | $A_s$ <sup>1)</sup>                     | [mm <sup>2</sup> ] |       | 50                             | 92             | 146                    | 216                | 298                | 391                | 625                |
| Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou      | $h_{ef}$                                | [mm]               |       | 60<br>à<br>191                 | 70<br>à<br>254 | 79<br>à<br>318         | 89<br>à<br>381     | 89<br>à<br>445     | 102<br>à<br>508    | 127<br>à<br>635    |
| Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer | Mise en place préalable                 | $d_f$              | [mm]  | 11,1                           | 14,3           | 17,5                   | 20,6               | 23,8               | 28,6               | 34,9               |
|                                                           | Mise en place traversante <sup>2)</sup> | $d_f$              | [mm]  | 12,7                           | 15,9           | 20,6 <sup>3)</sup>     | 23,8 <sup>3)</sup> | 28,6 <sup>3)</sup> | 31,8 <sup>3)</sup> | 38,1 <sup>3)</sup> |
| Epaisseur minimum de béton                                | $h_{min}$                               | [mm]               |       | $h_{ef} + 30$<br>$\geq 100$ mm |                | $h_{ef} + 2 \cdot d_0$ |                    |                    |                    |                    |
| Couple maximum                                            | $\max. T_{inst}$                        | [Nm]               |       | 20                             | 41             | 81                     | 136                | 169                | 203                | 271                |
| Entraxe minimum                                           | $s_{min}$                               | [mm]               |       | 45                             | 60             | 80                     | 90                 | 105                | 115                | 140                |
| Distance du bord minimum                                  | $c_{min}$                               | [mm]               |       | 45                             | 45             | 50                     | 55                 | 60                 | 70                 | 80                 |

<sup>1)</sup> Section utile pour le calcul de la résistance caractéristique de l'acier.

<sup>2)</sup> Pour les ancrages soumis à des efforts de cisaillement, les dispositions de la norme EN 1992-4, §6.2.2, doivent être prises en compte.

<sup>3)</sup> Si aucun kit de remplissage Hilti n'est utilisé, une deuxième rondelle est nécessaire (identique à celle spécifiée).

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

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

Annexe B3

**Tableau B3: Paramètres d'installation des douilles taraudées métriques 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                                 | $d_0$            | [mm] | 14                               | 18      | 22      | 28      | 32      |
| Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou      | $h_{ef}$         | [mm] | 90                               | 110     | 125     | 170     | 205     |
| Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer | $d_f$            | [mm] | 9                                | 12      | 14      | 18      | 22      |
| Epaisseur du Hilti Filling Set                            | $h_{fs}$         |      | 8                                | 9       | 10      | 11      | 13      |
| Epaisseur à fixer effective avec le Hilti filling set     | $t_{fix,eff}$    | [mm] | $t_{fix,eff} = t_{fix} + h_{fs}$ |         |         |         |         |
| Epaisseur minimum de béton                                | $h_{min}$        | [mm] | 120                              | 150     | 170     | 230     | 270     |
| Couple maximum                                            | $\max. T_{inst}$ | [Nm] | 10                               | 20      | 40      | 80      | 150     |
| Longueur d'engagement du filetage min à max               | $h_s$            | [mm] | 8 à 20                           | 10 à 25 | 12 à 30 | 16 à 40 | 20 à 50 |
| Entraxe minimum                                           | $s_{min}$        | [mm] | 60                               | 75      | 90      | 115     | 130     |
| Distance du bord minimum                                  | $c_{min}$        | [mm] | 40                               | 45      | 55      | 65      | 90      |

**Tableau B4: Paramètres d'installation des douilles taraudées fractionnelles HIS-(R)N**

| Douille taraudée HIS-(R)N                                 |                  |       | [in.] | 3/8     | 1/2     | 5/8     | 3/4     |
|-----------------------------------------------------------|------------------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|
| Diamètre extérieur de la gaine                            | $d$              | [mm]  |       | 16,5    | 20,5    | 25,4    | 27,6    |
| Diamètre nominal du foret                                 | $d_0$            | [in.] |       | 11/16   | 7/8     | 1 1/8   | 1       |
| Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou      | $h_{ef}$         | [mm]  |       | 110     | 125     | 170     | 205     |
| Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer | $d_f$            | [mm]  |       | 11,1    | 14,3    | 17,5    | 20,6    |
| Epaisseur minimum de béton                                | $h_{min}$        | [mm]  |       | 150     | 170     | 230     | 270     |
| Couple maximum                                            | $\max. T_{inst}$ | [Nm]  |       | 20      | 41      | 81      | 136     |
| Longueur d'engagement du filetage min à max               | $h_s$            | [mm]  |       | 10 à 25 | 12 à 30 | 16 à 40 | 20 à 50 |
| Entraxe minimum                                           | $s_{min}$        | [mm]  |       | 70      | 90      | 115     | 130     |
| Distance du bord minimum                                  | $c_{min}$        | [mm]  |       | 45      | 55      | 65      | 90      |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

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

Annex B4

**Tableau B5: Paramètres d'installation des chevilles de traction Hilti HZA / HZA-R**

| HZA                                                                  |                      | M12                              | M16             | M20             | M24             | M27             |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| HZA-R                                                                |                      | M12                              | M16             | M20             | M24             | -               |
| Diamètre de la barre d'armature                                      | $\phi$ [mm]          | 12                               | 16              | 20              | 25              | 28              |
| Profondeur nominale d'ancrage et profondeur du trou HZA              | $h_0$ [mm]           | 90<br>à<br>240                   | 100<br>à<br>320 | 110<br>à<br>400 | 120<br>à<br>500 | 140<br>à<br>560 |
| Profondeur nominale d'ancrage et profondeur du trou HZA -R           | $h_0$ [mm]           | 170<br>à<br>240                  | 180<br>à<br>320 | 190<br>à<br>400 | 200<br>à<br>500 | -               |
| Profondeur d'ancrage effective HZA<br>( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ )   | $h_{ef}$ [mm]        | $h_{nom} - 20$                   |                 |                 |                 |                 |
| Profondeur d'ancrage effective HZA-R<br>( $h_{ef} = h_{nom} - l_e$ ) | $h_{ef}$ [mm]        | $h_{nom} - 100$                  |                 |                 |                 |                 |
| Longueur lisse de l'axe HZA                                          | $l_e$ [mm]           | 20                               |                 |                 |                 |                 |
| Longueur lisse de l'axe HZA-R                                        | $l_e$                | 100                              |                 |                 |                 |                 |
| 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              |
| Epaisseur du Hilti Filling Set                                       | $h_{fs}$ [mm]        | 10                               | 11              | 13              | 15              | -               |
| Epaisseur effective avec le Hilti Filling Set                        | $t_{fix,eff}$ [mm]   | $t_{fix,eff} = t_{fix} - h_{fs}$ |                 |                 |                 |                 |
| Couple d'installation maximum                                        | max. $T_{inst}$ [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              |

**Tableau B6: Paramètres d'installation des barres d'armature (rebar)**

| Barre d'armature (rebar)                                                  |  |  | ϕ 8                                  | ϕ 10                                 | ϕ 12             |                                    | ϕ 14           | ϕ 16           | ϕ 20           | ϕ 25                                 | ϕ 28            | ϕ 30            | ϕ 32            |
|---------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Diamètre ϕ [mm]                                                           |  |  | 8                                    | 10                                   | 12               |                                    | 14             | 16             | 20             | 25                                   | 28              | 30              | 32              |
| Profondeur d'ancrage effective et profondeur du trou h <sub>ef</sub> [mm] |  |  | 60<br>à<br>160                       | 60<br>à<br>200                       | 70<br>à<br>240   |                                    | 75<br>à<br>280 | 80<br>à<br>320 | 90<br>à<br>400 | 100<br>à<br>500                      | 112<br>à<br>560 | 120<br>à<br>600 | 128<br>à<br>640 |
| Diamètre nominal du foret d <sub>0</sub> [mm]                             |  |  | 10 <sup>1)</sup><br>12 <sup>1)</sup> | 12 <sup>1)</sup><br>14 <sup>1)</sup> | 14 <sup>1)</sup> | 16 <sup>1)</sup>                   | 18             | 20             | 25             | 30 <sup>1)</sup><br>32 <sup>1)</sup> | 35              | 37              | 40              |
| Epaisseur minimum de béton h <sub>min</sub> [mm]                          |  |  | h <sub>ef</sub> + 30<br>≥ 100 mm     |                                      |                  | h <sub>ef</sub> + 2·d <sub>0</sub> |                |                |                |                                      |                 |                 |                 |
| Entraxe minimum s <sub>min</sub> [mm]                                     |  |  | 40                                   | 50                                   | 60               |                                    | 70             | 80             | 100            | 125                                  | 140             | 150             | 160             |
| Distance du bord minimum c <sub>min</sub> [mm]                            |  |  | 40                                   | 45                                   | 45               |                                    | 50             | 50             | 65             | 70                                   | 75              | 80              | 80              |

<sup>1)</sup> Chacune des deux valeurs données peut être utilisée

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi  
Paramètres d'installation

Annexe B5

Tableau B7: Temps d'utilisation et de durcissement<sup>1)2)</sup>

| Température du matériau support<br>T | Temps d'utilisation maximal<br>t <sub>work</sub> | Temps de durcissement minimal<br>t <sub>cure</sub> <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                                                         |

1) 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

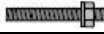
2) La température minimum de la cartouche est de +5°C

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi  
Temps d'utilisation et temps de durcissement

Annexe B6

**Tableau B8: Paramètres d'installation et de nettoyage**

| Eléments                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Perçage et nettoyage                                                              |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     | Installation                                                                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Tiges<br>filetées,<br>HAS-U-...<br>HIT-V-...<br>AM...8.8                          | HIS-(R)N                                                                          | Rebar                                                                             | HZA(-R)                                                                           | Perçage par<br>percussion                                                         | Foret<br>aspirant<br>TE-CD,<br>TE-YD <sup>1)</sup>                                | Carottage diamant                                                                  | Outil<br>abrasif<br>TE-YRT                                                          | Brosse                                                                              | Douille                                                                             |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Taille                                                                            | Name                                                                              | Taille                                                                            | Taille                                                                            | 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                                                                                | -                                                                                 | φ8                                                                                | -                                                                                 | 10                                                                                | 10                                                                                | 10                                                                                 | -                                                                                   | 10                                                                                  | -                                                                                   |
| M10                                                                               | -                                                                                 | φ8, φ10                                                                           | -                                                                                 | 12                                                                                | 12                                                                                | 12                                                                                 | -                                                                                   | 12                                                                                  | 12                                                                                  |
| M12                                                                               | M8                                                                                | φ10, φ12                                                                          | -                                                                                 | 14                                                                                | 14                                                                                | 14                                                                                 | -                                                                                   | 14                                                                                  | 14                                                                                  |
| -                                                                                 | -                                                                                 | φ12                                                                               | M12                                                                               | 16                                                                                | 16                                                                                | 16                                                                                 | -                                                                                   | 16                                                                                  | 16                                                                                  |
| M16                                                                               | M10                                                                               | φ14                                                                               | -                                                                                 | 18                                                                                | 18                                                                                | 18                                                                                 | 18                                                                                  | 18                                                                                  | 18                                                                                  |
| -                                                                                 | -                                                                                 | φ16                                                                               | M16                                                                               | 20                                                                                | 20                                                                                | 20                                                                                 | 20                                                                                  | 20                                                                                  | 20                                                                                  |
| M20                                                                               | M12                                                                               | φ18                                                                               | -                                                                                 | 22                                                                                | 22                                                                                | 22                                                                                 | 22                                                                                  | 22                                                                                  | 22                                                                                  |
| -                                                                                 | -                                                                                 | φ20                                                                               | M20                                                                               | 25                                                                                | 25                                                                                | 25                                                                                 | 25                                                                                  | 25                                                                                  | 25                                                                                  |
| M24                                                                               | M16                                                                               | -                                                                                 | -                                                                                 | 28                                                                                | 28                                                                                | 28                                                                                 | 28                                                                                  | 28                                                                                  | 28                                                                                  |
| M27                                                                               | -                                                                                 | φ24, φ25                                                                          | -                                                                                 | 30                                                                                | 30                                                                                | 30                                                                                 | 30                                                                                  | 30                                                                                  | 30                                                                                  |
| -                                                                                 | M20                                                                               | φ24, φ25                                                                          | M24                                                                               | 32                                                                                | 32                                                                                | 32                                                                                 | 32                                                                                  | 32                                                                                  | 32                                                                                  |
| M30                                                                               | -                                                                                 | φ28                                                                               | M27                                                                               | 35                                                                                | 35                                                                                | 35                                                                                 | 35                                                                                  | 35                                                                                  | 35                                                                                  |
| -                                                                                 | -                                                                                 | φ30                                                                               | -                                                                                 | 37                                                                                | 37 <sup>2)</sup>                                                                  | 37                                                                                 | -                                                                                   | 37                                                                                  | 37                                                                                  |
| -                                                                                 | -                                                                                 | φ32                                                                               | -                                                                                 | 40                                                                                | 40 <sup>2)</sup>                                                                  | 40                                                                                 | -                                                                                   | 40                                                                                  | 40                                                                                  |
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | -                                                                                 | -                                                                                 | 42                                                                                 | -                                                                                   | 42                                                                                  | 42                                                                                  |

<sup>1)</sup> Avec un aspirateur Hilti VC 4X/10/20/40/60 (nettoyage automatique du filtre activé, mode économique désactivé) ou aspirateur équivalent en termes de performances de nettoyage en combinaison avec le Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD spécifié.

<sup>2)</sup> Pour les forets creux Hilti TE-YD de taille 37 ou plus, il convient d'utiliser l'aspirateur Hilti VC 60-X (avec nettoyage automatique du filtre activé) ou un aspirateur offrant des performances de nettoyage équivalentes en combinaison avec le foret creux Hilti TE-YD spécifié.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Mode d'emploi**

Options d'installation / Paramètres d'installation et de nettoyage

**Annexe B7**

**Tableau B9: Paramètres d'installation et de nettoyage (éléments fractionnels)**

| Eléments                                                                          |                                                                                   | Perçage et nettoyage                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | Installation                                                                        |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Tiges filetées,<br>HAS-...<br>HIT-V-...                                           | HIS-(R)N                                                                          | Perçage par percussion                                                            |                                                                                   | Carottage diamant                                                                 |                                                                                    | Brosse                                                                              | Douille                                                                             |
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | Foret aspirant<br>TE-CD, TE-YD <sup>1)</sup>                                      |                                                                                   | Outil abrasif<br>TE-YRT                                                            |                                                                                     |                                                                                     |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Taille [in]                                                                       | Taille [in]                                                                       | d <sub>o</sub> [in.]                                                              | d <sub>o</sub> [in.]                                                              | d <sub>o</sub> [in.]                                                              | d <sub>o</sub> [in.]                                                               | HIT-RB                                                                              | HIT-SZ                                                                              |
| 3/8                                                                               | -                                                                                 | 7/16                                                                              | -                                                                                 | 7/16                                                                              | -                                                                                  | 7/16                                                                                | 7/16                                                                                |
| 1/2                                                                               | -                                                                                 | 9/16                                                                              | 9/16                                                                              | 9/16                                                                              | -                                                                                  | 9/16                                                                                | 9/16                                                                                |
| -                                                                                 | 3/8                                                                               | 11/16                                                                             | -                                                                                 | 11/16                                                                             | -                                                                                  | 11/16                                                                               | 11/16                                                                               |
| 5/8                                                                               | -                                                                                 | 3/4                                                                               | 3/4                                                                               | 3/4                                                                               | 3/4                                                                                | 3/4                                                                                 | 3/4                                                                                 |
| 3/4                                                                               | 1/2                                                                               | 7/8                                                                               | 7/8                                                                               | 7/8                                                                               | 7/8                                                                                | 7/8                                                                                 | 7/8                                                                                 |
| 7/8                                                                               | -                                                                                 | 1                                                                                 | 1                                                                                 | 1                                                                                 | 1                                                                                  | 1                                                                                   | 1                                                                                   |
| 1                                                                                 | 5/8                                                                               | 1 1/8                                                                             | 1 1/8                                                                             | 1 1/8                                                                             | 1 1/8                                                                              | 1 1/8                                                                               | 1 1/8                                                                               |
| -                                                                                 | 3/4                                                                               | 1 1/4                                                                             | -                                                                                 | 1 1/4                                                                             | -                                                                                  | 1 1/4                                                                               | 1 1/4                                                                               |
| 1 1/4                                                                             | -                                                                                 | 1 3/8                                                                             | 1 3/8                                                                             | 1 3/8                                                                             | 1 3/8                                                                              | 1 3/8                                                                               | 1 3/8                                                                               |

<sup>1)</sup> Avec un aspirateur Hilti VC 4X/10/20/40/60 (nettoyage automatique du filtre active, mode économique désactivée) ou aspirateur équivalent en termes de performances de nettoyage en combinaison avec le Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD spécifié.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi

Options d'installation / Paramètres d'installation et de nettoyage

Annexe B8

Tableau B10: Méthodes de nettoyage alternatives

|                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Nettoyage par air comprimé (CAC):</b><br/>La buse d'air a une ouverture d'au moins 3,5 mm (1/7 in.) de diamètre</p>                                                |  |
| <p><b>Nettoyage automatique (AC):</b><br/>Le nettoyage est réalisé au cours du perçage avec les systèmes Hilti TE-CD et TE-YD comprenant un nettoyage par aspiration</p> |  |

Tableau B11: Paramètres d'utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT

| Carottage diamant                                                                 |               |             | Outil abrasif TE-YRT                                                              |                      | Témoin d'usure RTG...                                                               |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|  |               |             |  |                      |  |       |
| d <sub>0</sub>                                                                    |               |             |                                                                                   |                      |                                                                                     |       |
| nominal [mm]                                                                      | nominal [in.] | mesuré [mm] | d <sub>0</sub> [mm]                                                               | d <sub>0</sub> [in.] | taille                                                                              |       |
| 18                                                                                | 3/4           | 17,9 à 18,2 | 18                                                                                | 3/4                  | 18                                                                                  | 3/4   |
| 20                                                                                | 7/8           | 19,9 à 20,2 | 20                                                                                | 7/8                  | 20                                                                                  | 7/8   |
| 22                                                                                | 1             | 21,9 à 22,2 | 22                                                                                | 1                    | 22                                                                                  | 1     |
| 25                                                                                | 1 1/8         | 24,9 à 25,2 | 25                                                                                | 1 1/8                | 25                                                                                  | 1 1/8 |
| 28                                                                                | 1 3/8         | 27,9 à 28,2 | 28                                                                                | 1 3/8                | 28                                                                                  | 1 3/8 |
| 30                                                                                | -             | 29,9 à 30,2 | 30                                                                                | -                    | 30                                                                                  | -     |
| 32                                                                                | -             | 31,9 à 32,2 | 32                                                                                | -                    | 32                                                                                  | -     |
| 35                                                                                | -             | 34,9 à 35,2 | 35                                                                                | -                    | 35                                                                                  | -     |

Tableau B12: Paramètres d'utilisation du Hilti Roughening tool TE-YRT

| h <sub>ef</sub> [mm] | Temps d'abrasion t <sub>abrasion</sub> [sec] ( t <sub>abrasion</sub> [sec] = h <sub>ef</sub> [mm] / 10) |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 à 100              | 10                                                                                                      |
| 101 à 200            | 20                                                                                                      |
| 201 à 300            | 30                                                                                                      |
| 301 à 400            | 40                                                                                                      |
| 401 à 500            | 50                                                                                                      |
| 501 à 600            | 60                                                                                                      |
| > 600                | t <sub>roughen</sub> [sec] = h <sub>ef</sub> <sup>1)</sup> [mm] / 10                                    |

Tableau B13: Outil abrasif Hilti TE-YRT et témoin d'usure RTG

|        |                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| TE-YRT |  |
| RTG    |  |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

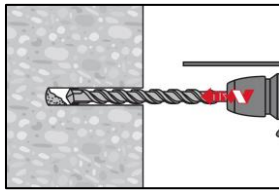
Mode d'emploi  
Nettoyage alternatif / Utilisation du Hilti Roughening tool TE-YRT

Annexe B9

## Instruction de pose

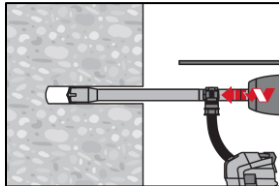
### Perçage du trou

**a) Perçage par percussion:** Pour béton sec ou humide et installation dans des trous inondés (sauf eau de mer)



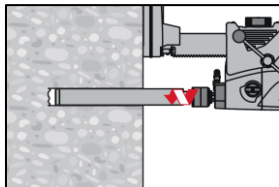
Perçer le trou à la profondeur d'implantation requise en utilisant un marteau perforateur en rotation-percussion et une mèche au carbure de diamètre approprié.

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



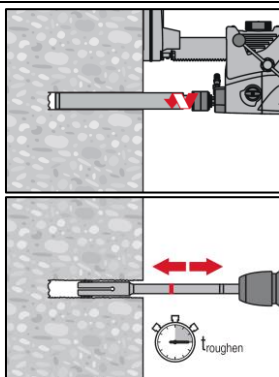
Perçer le trou à la profondeur d'implantation requise avec la mèche de taille appropriée Hilti TE-CD ou TE-YD Hollow Drill Bit avec un système d'aspiration respectant les instructions données dans le Tableau B8 et Tableau B9. Ce système de perçage retire la poussière et nettoie le trou durant le perçage lorsque utilisé en accord avec le manuel d'utilisation. Lors de l'utilisation de la mèche TE-CD 14, se référer au tableaux B8 et B9. Une fois le perçage terminé, passer à l'étape "Préparation du système d'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 seulement



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 et du tableau B9.

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  $h_{ef}$ .

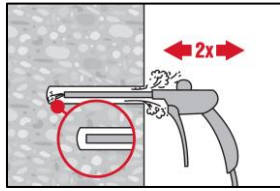
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi  
Instructions d'installation

Annexe B10

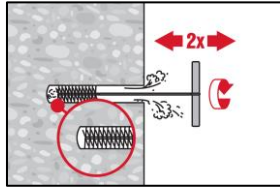
**Nettoyage du trou:** Juste avant d'installer la cheville, le trou doit être nettoyé de toute poussière ou débris.  
Nettoyage inapproprié = faible résistance à la traction

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



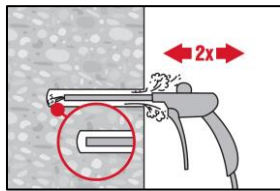
Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bars à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Pour le trou de diamètre  $\geq 32$  mm, le compresseur doit fournir un débit d'air d'au moins 140 m³/heure.



Brosser 2 fois avec la brosse de taille spécifiée (voir le Tableau B8 et le Tableau B9) en insérant la brosse métallique ronde Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire en utilisant une extension) avec un mouvement tournant puis en le retirant.

L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou ( $\varnothing$  écouvillon  $\geq \varnothing$  trou). Si ce n'est pas le cas, la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre adapté.



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

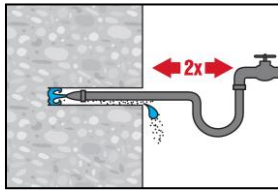
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

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

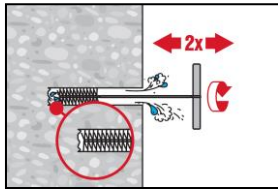
**Annexe B11**

## Nettoyage et suppression de l'eau d'un trou percé par percussion et rempli d'eau et d'un trou percé par carottage diamant :

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

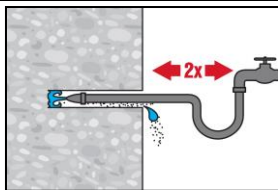


Rincer deux fois en insérant un tuyau d'eau (à pression courante) au fond du trou jusqu'à ce que l'eau devienne claire.

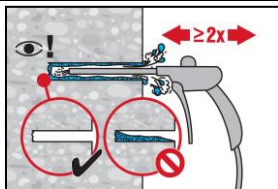


Brosser 2 fois avec la brosse de taille spécifiée (voir le Tableau B8 et le Tableau B9) en insérant la brosse métallique ronde Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire en utilisant une extension) avec un mouvement tournant puis en le retirant.

L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou ( $\varnothing$  écouvillon  $\geq \varnothing$  trou). Si ce n'est pas le cas, la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre adapté.

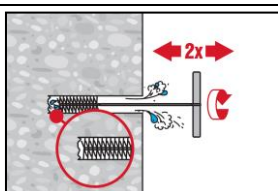


Rincer à nouveau deux fois en insérant un tuyau d'eau (à pression courante) au fond du trou jusqu'à ce que l'eau devienne claire.



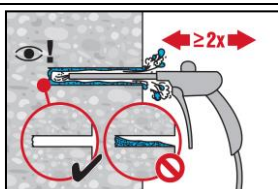
Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une extension) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bars à 6 m<sup>3</sup>/h) jusqu'à ce que l'air qui en ressort soit exempt de poussière et d'eau.

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.



Brosser 2 fois avec la brosse de taille spécifiée (voir le Tableau B8 et le Tableau B9) en insérant la brosse métallique ronde Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire en utilisant une extension) avec un mouvement tournant puis en le retirant.

L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou ( $\varnothing$  écouvillon  $\geq \varnothing$  trou). Si ce n'est pas le cas, la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre adapté.



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 en ressort soit exempt de poussière et d'eau.

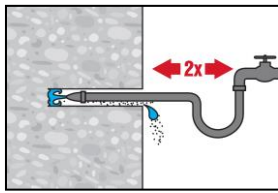
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi  
Instructions d'installation

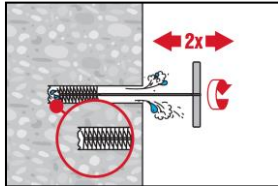
Annexe B12

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

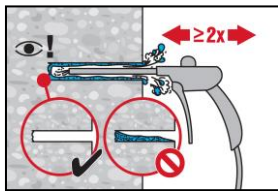
Pour tous diamètres de trou  $d_o$  et toutes profondeurs de trou  $h_o$



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

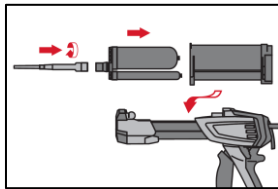


Brossage 2 fois avec la brosse de taille spécifiée ( $\varnothing$  écouvillon  $\geq \varnothing$  trou, voir Tableaux B8 et B9) en insérant la brosse métallique rond Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une extension) avec un mouvement tournant puis en le retirant. La brosse doit présenter 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 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

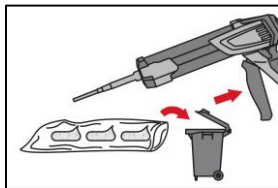
Pour les trous de diamètre  $\geq 32$  mm, le compresseur doit fournir un débit d'air d'au moins 140 m³/heure.

**Préparation de l'injection**

Fixer soigneusement la buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M au support de la cartouche souple. Ne pas modifier la buse mélangeuse.

Respecter les instructions d'utilisation du pistolet à injecter

Vérifier le fonctionnement du support de cartouche. Insérer la cartouche souple sur son support et le support dans le pistolet à injecter.



La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En fonction de la taille de la cartouche, une première quantité de résine doit être éliminée.

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.

La température minimum de la cartouche est de +5°C.

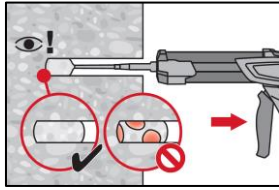
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi  
Instructions d'installation

Annexe B13

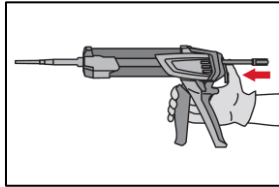
## Injection de la résine

Injecter depuis le fond du trou sans former de vides

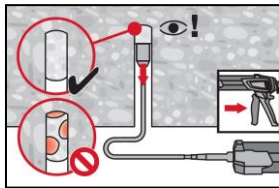


Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression.

Remplir le trou jusqu'à peu près les 2/3, ou comme demandé pour assurer que l'espace annulaire entre l'élément en acier et le béton soit complètement rempli sur toute la longueur d'implantation.



Après l'injection, dépressuriser le pistolet d'injection en pressant le bouton de déverrouillage. Ceci permettra d'éviter que la résine continue de s'écouler.

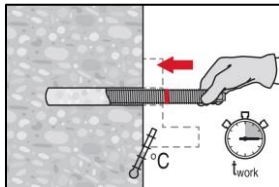


Application au plafond et installation avec des profondeurs  $h_{ef} > 250\text{mm}$

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 le tableau B8 et le Tableau B9). 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.

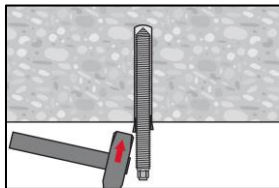
## Mise en place de l'élément d'ancrage

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

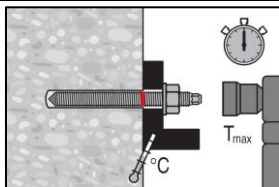


Avant utilisation, vérifier que les éléments sont secs et exempts d'huile, graisse et autres contaminants.

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 B7.



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



Mise en charge la cheville:

Après le temps de durcissement  $t_{cure}$  (voir Tableau B7), retirez l'excédent de mortier, la fixation peut être mise en charge. Veillez à ne pas endommager le filetage de l'élément lors du retrait de l'excédent de mortier.

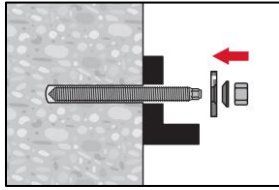
Le couple de serrage appliqué ne doit pas excéder les valeurs de max.  $T_{inst}$  données dans le tableau B1 au Tableau B5.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

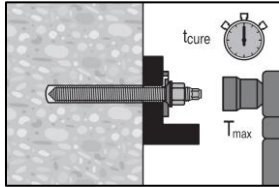
Mode d'emploi  
Instructions d'installation

Annexe B14

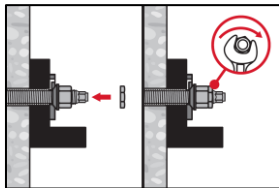
### Installation du Filling Set pour combler l'espace annulaire entre la fixation et le support



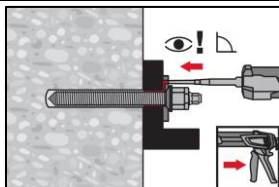
Utiliser le Hilti filling set avec un écrou standard. Une orientation correcte de la rondelle de remplissage et de la rondelle sphérique doit être respectée.



Le couple d'installation appliqué ne doit pas dépasser les valeurs de max.  $T_{max}$  données dans le Tableau B1 au Tableau B5.



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 filetée 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  $t_{cure}$  la fixation peut être chargée.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Mode d'emploi  
Instructions d'installation

Annexe B15

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

| Tiges filetées métriques selon l'Annexe A                                                 |                                 |                                 |                                 | M8                               | M10  | M12  | M16   | M20   | M24   | M27   | M30   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                                                    |                                 |                                 |                                 |                                  |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Rupture acier                                                                             |                                 |                                 |                                 |                                  |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Résistance caractéristique – tiges filetées commerciales 5.8, 6.8, 8.8; CRC II, III, V    |                                 | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]                            | A <sub>s</sub> · f <sub>uk</sub> |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Résistance caractéristiques HAS, HAS-U, HIT-V, AM                                         | 5.8                             | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]                            | 18,3                             | 29,0 | 42,1 | 78,5  | 122,5 | 176,5 | 229,5 | 280,5 |  |
|                                                                                           | 5.8 HDG/ F                      |                                 |                                 | 16,6                             | 26,8 | 42,1 | 78,5  | 122,5 | 176,5 | 229,5 | 280,5 |  |
|                                                                                           | 8.8                             |                                 |                                 | 29,3                             | 46,4 | 67,4 | 125,6 | 196,0 | 282,4 | 367,2 | 448,8 |  |
|                                                                                           | 8.8 HDG/ F                      |                                 |                                 | 26,5                             | 42,9 | 67,4 | 125,6 | 196,0 | 282,4 | 367,2 | 448,8 |  |
|                                                                                           | A4 (70 – 50)                    |                                 |                                 | 25,6                             | 40,6 | 59,0 | 109,9 | 171,5 | 247,1 | 229,5 | 280,5 |  |
|                                                                                           | HCR (80 – 70)                   |                                 |                                 | 29,3                             | 46,4 | 67,4 | 125,6 | 196,0 | 247,1 | 321,3 | 392,7 |  |
| Facteur partiel classe 5.8, 6.8, 8.8 (Tableau A2)                                         |                                 | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]                             | 1,5                              |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Coefficient partiel HAS A4, HAS-U A4, HIT-V-R, Tiges filetées: CRC II et III (Tableau A2) |                                 | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]                             | 1,87                             |      |      |       |       |       |       | 2,86  |  |
| Coefficient partiel HAS-U HCR, HIT-V-HCR Tiges filetées: CRC V (Tableau A2)               |                                 | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]                             | 1,5                              |      |      |       |       | 2,1   |       |       |  |
| Facteur d'installation                                                                    |                                 |                                 |                                 |                                  |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Perçage par percussion                                                                    |                                 | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 1,0                              |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD                           |                                 | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 1,0                              |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Carottage diamant                                                                         |                                 | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 1,2                              |      |      | 1,4   |       |       |       |       |  |
| Carottage diamant avec abrasion avec le Hilti TE-YRT                                      |                                 | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 2)                               |      |      | 1,0   |       |       |       |       |  |
| Perçage par percussion en trous inondés                                                   |                                 | γ <sub>inst</sub>               | [-]                             | 1,4                              |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Rupture par cône béton                                                                    |                                 |                                 |                                 |                                  |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Facteur pour le béton fissuré                                                             |                                 | k <sub>cr,N</sub>               | [-]                             | 7,7                              |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Facteur pour le béton non fissuré                                                         |                                 | k <sub>ucr,N</sub>              | [-]                             | 11,0                             |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Distance du bord                                                                          |                                 | C <sub>cr,N</sub>               | [mm]                            | 1,5 · h <sub>ef</sub>            |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Entraxe                                                                                   |                                 | S <sub>cr,N</sub>               | [mm]                            | 3,0 · h <sub>ef</sub>            |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Rupture par fendage                                                                       |                                 |                                 |                                 |                                  |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Distance du bord C <sub>cr,sp</sub> [mm] pour                                             | h / h <sub>ef</sub> ≥ 2,0       |                                 | 1,0 · h <sub>ef</sub>           |                                  |      |      |       |       |       |       |       |  |
|                                                                                           | 2,0 > h / h <sub>ef</sub> > 1,3 |                                 | 4,6 · h <sub>ef</sub> - 1,8 · h |                                  |      |      |       |       |       |       |       |  |
|                                                                                           | h / h <sub>ef</sub> ≤ 1,3       |                                 | 2,26 · h <sub>ef</sub>          |                                  |      |      |       |       |       |       |       |  |
| Entraxe                                                                                   |                                 | S <sub>cr,sp</sub>              | [mm]                            | 2 · C <sub>cr,sp</sub>           |      |      |       |       |       |       |       |  |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous charge de traction dans le béton

**Annexe C1**

Tableau C1: suite

| Tiges filetées métriques selon l'Annexe A                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                 |                      | M8                  | M10  | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|----------------------|---------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans                                                                                                                                                                                                                            |           |                 |                      |                     |      |     |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |           |                 |                      |                     |      |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 19                  | 18   | 18  | 17  | 16  | 15  | 15  | 14  |
| Classe de température II:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 55°C/43°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 16                  | 15   | 15  | 14  | 13  | 13  | 12  | 12  |
| Classe de température III:                                                                                                                                                                                                                                                                                | 75°C/55°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,0                 | 6,0  | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,5 |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                         |           |                 |                      |                     |      |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 13                  | 13   | 13  | 13  | 12  | 12  | 12  | 12  |
| Classe de température II:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 55°C/43°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                  | 12   | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 10  |
| Classe de température III:                                                                                                                                                                                                                                                                                | 75°C/55°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,0                 | 5,5  | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,0 |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau</b>                                                                                                                                                   |           |                 |                      |                     |      |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 16                  | 16   | 15  | 15  | 14  | 13  | 12  | 12  |
| Classe de température II:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 55°C/43°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 13                  | 13   | 13  | 12  | 11  | 11  | 10  | 10  |
| Classe de température III:                                                                                                                                                                                                                                                                                | 75°C/55°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,0                 | 5,0  | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>     |           |                 |                      |                     |      |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40°C/24°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,5                 | 9,0  | 11  | 11  | 10  | 9,5 | 9,0 | 8,5 |
| Classe de température II:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 55°C/43°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,0                 | 8,0  | 9,0 | 8,5 | 8,0 | 8,0 | 7,5 | 7,0 |
| Classe de température III:                                                                                                                                                                                                                                                                                | 75°C/55°C | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                 | 3,5  | 3,5 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Influence des facteurs $\psi$ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk}$ dans du béton fissuré et non fissuré                                                                                                                                                                                              |           |                 |                      |                     |      |     |     |     |     |     |     |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                 |                      |                     |      |     |     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                 |           |                 |                      |                     |      |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I à III                                                                                                                                                                                                                                                                             |           | $\psi_c$        | [-]                  | $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |      |     |     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                                                                                                                                                       |           |                 |                      |                     |      |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                            |           | $\psi_c$        | [-]                  | 2)                  |      |     | 1,0 |     |     |     |     |
| Influence de la charge permanente                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                 |                      |                     |      |     |     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                |           |                 |                      |                     |      |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I:                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           | 40°C / 24°C     | $\psi^0_{SUS}$       | [-]                 | 0,88 |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température II:                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           | 55°C / 43°C     | $\psi^0_{SUS}$       | [-]                 | 0,72 |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température III:                                                                                                                                                                                                                                                                                |           | 75°C / 55°C     | $\psi^0_{SUS}$       | [-]                 | 0,69 |     |     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                      |                     |      |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I:                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           | 40°C / 24°C     | $\psi^0_{SUS}$       | [-]                 | 0,89 |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température II:                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           | 55°C / 43°C     | $\psi^0_{SUS}$       | [-]                 | 0,70 |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température III:                                                                                                                                                                                                                                                                                |           | 75°C / 55°C     | $\psi^0_{SUS}$       | [-]                 | 0,62 |     |     |     |     |     |     |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous charge de traction dans le béton

Annexe C2

Tableau C1: suite (2)

| Tiges filetées métriques selon l'Annexe A                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                      |                    | M8                      | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans                                                                                                                                                                                                                           |                     |                      |                    |                         |     |     |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                     |                      |                    |                         |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,ucr}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 19                 | 18                      | 18  | 17  | 16  | 15  | 15  | 14  |     |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,ucr}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 15                 | 15                      | 15  | 14  | 13  | 13  | 12  | 11  |     |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,ucr}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,0                | 6,0                     | 6,0 | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,5 |     |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                         |                     |                      |                    |                         |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 13                 | 13                      | 13  | 13  | 12  | 12  | 12  | 12  |     |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                 | 12                      | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 10  |     |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,0                | 5,5                     | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,0 |     |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau</b>                                                                                                                                                   |                     |                      |                    |                         |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 16                 | 16                      | 15  | 15  | 14  | 13  | 12  | 12  |     |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 13                 | 13                      | 13  | 12  | 11  | 11  | 10  | 9,5 |     |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,0                | 5,0                     | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |     |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>     |                     |                      |                    |                         |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,100,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,0                | 8,0                     | 9,0 | 8,5 | 8,0 | 7,5 | 7,0 | 6,5 |     |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,100,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,0                | 7,0                     | 8,0 | 7,5 | 7,0 | 6,5 | 6,5 | 6,0 |     |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,100,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                | 3,5                     | 3,5 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |     |
| Influence des facteurs $\psi$ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk}$ dans du béton fissuré et non fissuré                                                                                                                                                                                              |                     |                      |                    |                         |     |     |     |     |     |     |     |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                      |                    |                         |     |     |     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                 |                     |                      |                    |                         |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I à III                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                      | $\psi_c$           | [-] $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |     |     |     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                                                                                                                                                       |                     |                      |                    |                         |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                      | $\psi_c$           | [-] 2)                  |     |     | 1,0 |     |     |     |     |
| Influence de la charge permanente                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                      |                    |                         |     |     |     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                |                     |                      |                    |                         |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                      | $\psi_{sus,100}^0$ | [-] 0,85                |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                      | $\psi_{sus,100}^0$ | [-] 0,72                |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                      | $\psi_{sus,100}^0$ | [-] 0,69                |     |     |     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                      |                    |                         |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                      | $\psi_{sus,100}^0$ | [-] 0,70                |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                      | $\psi_{sus,100}^0$ | [-] 0,67                |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                      | $\psi_{sus,100}^0$ | [-] 0,62                |     |     |     |     |     |     |     |

1) En l'absence de réglementation nationale.

2) Performances non évaluées.

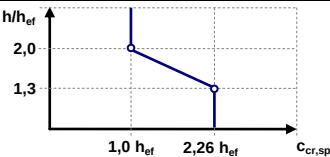
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

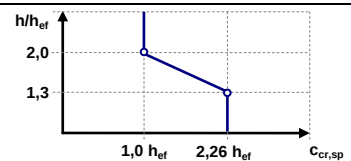
**Performances**

Caractéristiques essentielles sous charge de traction dans le béton

Annexe C3

**Tableau C2: Caractéristiques essentielles des tiges filetées impériales selon l'Annexe A sous charge de traction dans le béton**

| Tiges filetées impériales selon l'Annexe A                                   |                 |                   | [in.]                           | 3/8  | 1/2                              | 5/8   | 3/4                                                                                   | 7/8   | 1     | 1 1/4 |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|---------------------------------|------|----------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                                       |                 |                   |                                 |      |                                  |       |                                                                                       |       |       |       |
| Rupture de l'acier                                                           |                 |                   |                                 |      |                                  |       |                                                                                       |       |       |       |
| Résistance caractéristique-Tiges filetées commerciales                       |                 |                   | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN] | A <sub>s</sub> · f <sub>uk</sub> |       |                                                                                       |       |       |       |
| Résistance caractéristique                                                   | HIT-V           | N <sub>Rk,s</sub> | [kN]                            | 20,7 | 37,9                             | 60,4  | 89,3                                                                                  | 123,3 | 161,8 | 258,8 |
|                                                                              | HAS-V-36 (HDG)  |                   |                                 | 20,0 | 36,6                             | 58,3  | 86,3                                                                                  | 119,1 | 156,3 | 250,1 |
|                                                                              | HAS-E-55        |                   |                                 | 25,8 | 47,3                             | 75,4  | 111,6                                                                                 | 154,0 | 202,0 | 323,2 |
|                                                                              | HAS-B-105 (HDG) |                   |                                 | 43,1 | 78,9                             | 125,7 | 186,0                                                                                 | 256,8 | 336,8 | 538,9 |
|                                                                              | HAS-R 304       |                   |                                 | 34,4 | 63,1                             | 100,5 | 126,5                                                                                 | 174,6 | 229,0 | 322,0 |
|                                                                              | HAS-R 316       |                   |                                 | 34,4 | 63,1                             | 100,5 | 126,5                                                                                 | 174,6 | 229,0 | 366,4 |
| Facteur partiel HIT-V                                                        |                 |                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,92                             |       |                                                                                       |       |       |       |
| Facteur partiel HAS-V-36                                                     |                 |                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,94                             |       |                                                                                       |       |       |       |
| Facteur partiel HAS-E-55                                                     |                 |                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,64                             |       |                                                                                       |       |       |       |
| Facteur partiel HAS-B-105                                                    |                 |                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,43                             |       |                                                                                       |       |       |       |
| Facteur partiel HAS-R 304                                                    |                 |                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,85                             |       | 2,27                                                                                  |       |       | 3,01  |
| Facteur partiel HAS-R 316                                                    |                 |                   | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]  | 1,85                             |       | 2,27                                                                                  |       |       |       |
| Coefficient de sécurité d'installation                                       |                 |                   |                                 |      |                                  |       |                                                                                       |       |       |       |
| Perçage par percussion                                                       |                 |                   | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,0                              |       |                                                                                       |       |       |       |
| Perçage par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD                 |                 |                   | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 2)                               | 1,0   |                                                                                       |       |       |       |
| Perçage par carottage diamant                                                |                 |                   | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,2                              |       | 1,4                                                                                   |       |       |       |
| Perçage par carottage diamant et utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT |                 |                   | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 2)                               |       | 1,0                                                                                   |       |       |       |
| Perçage par percussion et installation dans des trous remplis d'eau          |                 |                   | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,4                              |       |                                                                                       |       |       |       |
| Rupture par cône béton                                                       |                 |                   |                                 |      |                                  |       |                                                                                       |       |       |       |
| Facteur pour le béton fissuré                                                |                 |                   | k <sub>cr,N</sub>               | [-]  | 7,7                              |       |                                                                                       |       |       |       |
| Facteur pour le béton non fissuré                                            |                 |                   | k <sub>ucr,N</sub>              | [-]  | 11,0                             |       |                                                                                       |       |       |       |
| Distance au bord                                                             |                 |                   | C <sub>cr,N</sub>               | [mm] | 1,5 · h <sub>ef</sub>            |       |                                                                                       |       |       |       |
| Entre-axe                                                                    |                 |                   | S <sub>cr,N</sub>               | [mm] | 3,0 · h <sub>ef</sub>            |       |                                                                                       |       |       |       |
| Rupture par fendage                                                          |                 |                   |                                 |      |                                  |       |                                                                                       |       |       |       |
| Distance au bord C <sub>cr,sp</sub> [mm] pour                                |                 |                   | h / h <sub>ef</sub> ≥ 2,0       |      | 1,0 · h <sub>ef</sub>            |       |  |       |       |       |
|                                                                              |                 |                   | 2,0 > h / h <sub>ef</sub> > 1,3 |      | 4,6 · h <sub>ef</sub> - 1,8 · h  |       |                                                                                       |       |       |       |
|                                                                              |                 |                   | h / h <sub>ef</sub> ≤ 1,3       |      | 2,26 · h <sub>ef</sub>           |       |                                                                                       |       |       |       |
| Entre-axe                                                                    |                 |                   | S <sub>cr,sp</sub>              | [mm] | 2 · C <sub>cr,sp</sub>           |       |                                                                                       |       |       |       |



Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous charge de traction dans le béton

**Annexe C4**

**Tableau C2: Suite (1)**

| Tiges filetées impériales selon l'Annexe A                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                      | [in.]                   | 3/8      | 1/2 | 5/8 | 3/4 | 7/8 | 1   | 1 1/4 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans                                                                                                                                                                                                                            |                 |                      |                         |          |     |     |     |     |     |       |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                 |                      |                         |          |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 19                      | 18       | 17  | 16  | 16  | 15  | 14  |       |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 15                      | 15       | 14  | 14  | 13  | 12  | 11  |       |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,0                     | 6,0      | 5,5 | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 4,5 |       |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                         |                 |                      |                         |          |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 13                      | 13       | 13  | 12  | 12  | 12  | 12  |       |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                      | 11       | 11  | 11  | 11  | 11  | 10  |       |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,5                     | 5,5      | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,0 |       |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau</b>                                                                                                                                                   |                 |                      |                         |          |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 16                      | 15       | 15  | 14  | 13  | 13  | 12  |       |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 13                      | 13       | 12  | 12  | 11  | 11  | 9,5 |       |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,0                     | 5,0      | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 3,5 |       |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>     |                 |                      |                         |          |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,0                     | 11       | 11  | 10  | 9,0 | 9,0 | 8,5 |       |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,0                     | 9,0      | 8,5 | 8,5 | 8,0 | 7,5 | 7,0 |       |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,5                     | 3,5      | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 2,5 |       |
| Influence des facteurs $\psi$ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk}$ dans du béton fissuré et non fissuré                                                                                                                                                                                              |                 |                      |                         |          |     |     |     |     |     |       |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                      |                         |          |     |     |     |     |     |       |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                 |                 |                      |                         |          |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I à III: $\psi_c$                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                      | [-] $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |          |     |     |     |     |     |       |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                                                                                                                                                       |                 |                      |                         |          |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I à III: $\psi_c$                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                      | [-] <sup>2)</sup>       |          | 1,0 |     |     |     |     |       |
| Influence de la charge permanente                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                      |                         |          |     |     |     |     |     |       |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                |                 |                      |                         |          |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                      | $\psi^0_{sus}$          | [-] 0,88 |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                      | $\psi^0_{sus}$          | [-] 0,72 |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                      | $\psi^0_{sus}$          | [-] 0,69 |     |     |     |     |     |       |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                      |                         |          |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                      | $\psi^0_{sus}$          | [-] 0,89 |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                      | $\psi^0_{sus}$          | [-] 0,70 |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                      | $\psi^0_{sus}$          | [-] 0,62 |     |     |     |     |     |       |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous charge de traction dans le béton

**Annexe C5**

Tableau C2: suite (2)

| Tiges filetées impériales selon l'Annexe A                                                                                                                                                                                                                                                                |                     | [in.]                | 3/8                 | 1/2 | 5/8 | 3/4 | 7/8 | 1   | 1 1/4 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans                                                                                                                                                                                                                           |                     |                      |                     |     |     |     |     |     |       |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion</b> avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD<br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b> avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT |                     |                      |                     |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 19                  | 18  | 17  | 16  | 16  | 15  | 14    |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 15                  | 15  | 14  | 13  | 13  | 12  | 11    |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,0                 | 6,0 | 5,5 | 5,5 | 5,0 | 5,0 | 4,5   |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                         |                     |                      |                     |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 13                  | 13  | 13  | 12  | 12  | 12  | 12    |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 10    |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,5                 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,0   |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et <b>installation dans des trous remplis d'eau</b>                                                                                                                                            |                     |                      |                     |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 16                  | 15  | 15  | 14  | 13  | 13  | 12    |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 13                  | 12  | 12  | 11  | 11  | 10  | 9,5   |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,100,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,0                 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 3,5   |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion</b> avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD<br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b> avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT     |                     |                      |                     |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,100,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,0                 | 8,5 | 8,5 | 8,0 | 7,5 | 7,5 | 6,5   |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,100,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,0                 | 7,5 | 7,5 | 7,0 | 7,0 | 6,5 | 6,0   |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,100,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,5                 | 3,5 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 2,5   |
| Influence des facteurs $\psi$ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk}$ dans du béton fissuré et non fissuré                                                                                                                                                                                              |                     |                      |                     |     |     |     |     |     |       |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                      |                     |     |     |     |     |     |       |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion</b> avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD<br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                 |                     |                      |                     |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                            | $\psi_c$            | [-]                  | $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |     |     |     |     |     |       |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant</b> avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT                                                                                                                                                                                                       |                     |                      |                     |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                            | $\psi_c$            | [-]                  | 2)                  |     | 1,0 |     |     |     |       |
| Influence de la charge permanente                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                      |                     |     |     |     |     |     |       |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion</b> avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD<br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b> avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT                                                                |                     |                      |                     |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\psi^0_{sus,100}$  | [-]                  | 0,85                |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\psi^0_{sus,100}$  | [-]                  | 0,72                |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\psi^0_{sus,100}$  | [-]                  | 0,69                |     |     |     |     |     |       |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                      |                     |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\psi^0_{sus,100}$  | [-]                  | 0,70                |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\psi^0_{sus,100}$  | [-]                  | 0,67                |     |     |     |     |     |       |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\psi^0_{sus,100}$  | [-]                  | 0,62                |     |     |     |     |     |       |

1) En l'absence de réglementation nationale.

2) Performances non évaluées.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

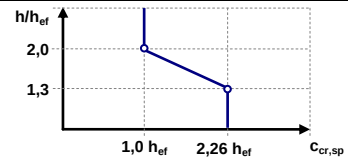
**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C6

**Tableau C3: Caractéristiques essentielles des douilles taraudées métriques HIS-(R)N sous charge de traction dans le béton**

| HIS-(R)N                                                           |                                 |      | M8                              | M10  | M12  | M16  | M20  |     |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|---------------------------------|------|------|------|------|-----|
| Diamètre extérieur de la gaine                                     | d <sub>nom</sub>                | [mm] | 12,5                            | 16,5 | 20,5 | 25,4 | 27,6 |     |
| Rupture acier                                                      |                                 |      |                                 |      |      |      |      |     |
| Résistance caractéristique<br>HIS-N avec une vis de classe 8.8     | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN] | 25                              | 46   | 67   | 125  | 116  |     |
| Coefficient partiel                                                | γ <sub>Ms,N</sub>               | [-]  | 1,5                             |      |      |      |      |     |
| Résistance caractéristique<br>HIS-RN avec une vis de classe 70     | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN] | 26                              | 41   | 59   | 110  | 166  |     |
| Coefficient partiel                                                | γ <sub>Ms,N</sub>               | [-]  | 1,87                            |      |      |      |      | 2,4 |
| Facteur d'installation                                             |                                 |      |                                 |      |      |      |      |     |
| Perçage par percussion                                             | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,0                             |      |      |      |      |     |
| Perçage par percussion avec<br>foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,0                             |      |      |      |      |     |
| Carottage diamant                                                  | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,2                             | 1,4  |      |      |      |     |
| Carottage diamant et abrasion avec l'outil<br>Hilti TE-YRT         | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 2)                              | 1,0  |      |      |      |     |
| Perçage par percussion dans des trous<br>inondés                   | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,4                             |      |      |      |      |     |
| Rupture par cône béton                                             |                                 |      |                                 |      |      |      |      |     |
| Facteur pour le béton fissuré                                      | k <sub>cr,N</sub>               | [-]  | 7,7                             |      |      |      |      |     |
| Facteur pour le béton non fissuré                                  | k <sub>ucr,N</sub>              | [-]  | 11,0                            |      |      |      |      |     |
| Distance du bord                                                   | c <sub>cr,N</sub>               | [mm] | 1,5 · h <sub>ef</sub>           |      |      |      |      |     |
| Entraxe                                                            | s <sub>cr,N</sub>               | [mm] | 3,0 · h <sub>ef</sub>           |      |      |      |      |     |
| Rupture par fendage                                                |                                 |      |                                 |      |      |      |      |     |
| Distance du bord<br>c <sub>cr,sp</sub> [mm] pour                   | h / h <sub>ef</sub> ≥ 2,0       |      | 1,0 · h <sub>ef</sub>           |      |      |      |      |     |
|                                                                    | 2,0 > h / h <sub>ef</sub> > 1,3 |      | 4,6 · h <sub>ef</sub> - 1,8 · h |      |      |      |      |     |
|                                                                    | h / h <sub>ef</sub> ≤ 1,3       |      | 2,26 · h <sub>ef</sub>          |      |      |      |      |     |
| Entraxe                                                            | s <sub>cr,sp</sub>              | [mm] | 2 · c <sub>cr,sp</sub>          |      |      |      |      |     |



Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C7**

Tableau C3: suite (1)

| 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 |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans                                                                                                                                                                                                                            |                     |      |      |      |      |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                     |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                   | 14                  | 14   | 14   | 14   | 14   |
| Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                  | 12                  | 12   | 12   | 12   | 12   |
| Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                 | 4,5                 | 4,5  | 4,5  | 4,5  | 4,5  |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                         |                     |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                   | 8,5                 | 9,0  | 9,5  | 10   | 10   |
| Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                  | 8,0                 | 8,0  | 8,5  | 9,0  | 9,0  |
| Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                 | 4,0                 | 4,0  | 4,0  | 4,5  | 4,5  |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau</b>                                                                                                                                                   |                     |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                   | 12                  | 12   | 12   | 12   | 12   |
| Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                  | 10                  | 10   | 10   | 10   | 10   |
| Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                 | 4,0                 | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>     |                     |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                    | 9,0                 | 9,0  | 9,0  | 9,0  | 9,0  |
| Classe de température II: 55°C/43°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                   | 8,0                 | 8,0  | 8,0  | 8,0  | 8,0  |
| Classe de température III: 75°C/55°C $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                                  | 3,0                 | 3,0  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |
| Influence des facteurs $\psi$ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk}$ dans du béton fissuré et non fissuré                                                                                                                                                                                              |                     |      |      |      |      |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |      |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                 |                     |      |      |      |      |
| Classe de température I à III: $\psi_c$ [-]                                                                                                                                                                                                                                                               | $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |      |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                                                                                                                                                       |                     |      |      |      |      |
| Classe de température I à III: $\psi_c$ [-]                                                                                                                                                                                                                                                               | 2)                  | 1,0  |      |      |      |
| Influence de la charge permanente                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |      |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                |                     |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C $\psi^0_{sus}$ [-]                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,88                |      |      |      |      |
| Classe de température II: 55°C/43°C $\psi^0_{sus}$ [-]                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,72                |      |      |      |      |
| Classe de température III: 75°C/55°C $\psi^0_{sus}$ [-]                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,69                |      |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C $\psi^0_{sus}$ [-]                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,89                |      |      |      |      |
| Classe de température II: 55°C/43°C $\psi^0_{sus}$ [-]                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,70                |      |      |      |      |
| Classe de température III: 75°C/55°C $\psi^0_{sus}$ [-]                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,62                |      |      |      |      |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C8

Tableau C3: suite (2)

| HIS-(R)N                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | M8                                   | M10  | M12  | M16  | M20  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------|------|------|------|------|
| Diamètre extérieur de la gaine d <sub>nom</sub> [mm]                                                                                                                                                                                                                                                      |  | 12,5                                 | 16,5 | 20,5 | 25,4 | 27,6 |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans                                                                                                                                                                                                                           |  |                                      |      |      |      |      |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |  |                                      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                           |  | 14                                   | 14   | 14   | 14   | 14   |
| Classe de température II: 55°C/43°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                          |  | 11                                   | 11   | 11   | 11   | 11   |
| Classe de température III: 75°C/55°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                         |  | 4,5                                  | 4,5  | 4,5  | 4,5  | 4,5  |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                         |  |                                      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                           |  | 8,5                                  | 9,0  | 9,5  | 10   | 10   |
| Classe de température II: 55°C/43°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                          |  | 8,0                                  | 8,0  | 8,5  | 9,0  | 9,0  |
| Classe de température III: 75°C/55°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                         |  | 4,0                                  | 4,0  | 4,0  | 4,5  | 4,5  |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau</b>                                                                                                                                                   |  |                                      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                           |  | 12                                   | 12   | 12   | 12   | 12   |
| Classe de température II: 55°C/43°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                          |  | 9,5                                  | 9,5  | 9,5  | 9,5  | 9,5  |
| Classe de température III: 75°C/55°C τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                         |  | 4,0                                  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>     |  |                                      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                            |  | 7,0                                  | 7,0  | 7,0  | 7,0  | 7,0  |
| Classe de température II: 55°C/43°C τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                           |  | 6,0                                  | 6,5  | 6,5  | 6,5  | 6,5  |
| Classe de température III: 75°C/55°C τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                                                                                          |  | 3,0                                  | 3,0  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |
| Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ <sub>Rk</sub> dans du béton fissuré et non fissuré                                                                                                                                                                                               |  |                                      |      |      |      |      |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                      |      |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                 |  |                                      |      |      |      |      |
| Classe de température I à III: ψ <sub>c</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                                                         |  | (f <sub>ck</sub> /20) <sup>0,1</sup> |      |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                                                                                                                                                       |  |                                      |      |      |      |      |
| Classe de température I à III : ψ <sub>c</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 2)                                   | 1,0  |      |      |      |
| Influence de la charge permanente                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                      |      |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                |  |                                      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                                  |  | 0,85                                 |      |      |      |      |
| Classe de température II: 55°C/43°C ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                                 |  | 0,72                                 |      |      |      |      |
| Classe de température III: 75°C/55°C ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                                |  | 0,69                                 |      |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                                  |  | 0,70                                 |      |      |      |      |
| Classe de température II: 55°C/43°C ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                                 |  | 0,67                                 |      |      |      |      |
| Classe de température III: 75°C/55°C ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                                |  | 0,62                                 |      |      |      |      |

1) En l'absence de réglementation nationale

2) Performance non évaluée.

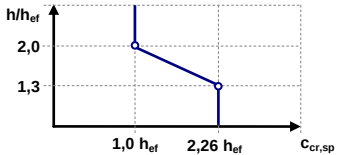
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C9

**Tableau C4: Caractéristiques essentielles des douilles taraudées fractionnelles HIS-(R)N sous charge de traction dans le béton**

| HIS-(R)N, taille                                                                                       |                                 | [in.] | 3/8                             | 1/2  | 5/8                                                                                   | 3/4  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------|---------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Diamètre extérieur de la gaine                                                                         | d <sub>nom</sub>                | [mm]  | 16,5                            | 20,5 | 25,4                                                                                  | 27,6 |
| Rupture acier                                                                                          |                                 |       |                                 |      |                                                                                       |      |
| Résistance caractéristique HIS-N<br>Vis selon la SAE J429 Classe 5 ou<br>ASTM A325 (1/2 in. à 3/4 in.) | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]  | 41                              | 76   | 121                                                                                   | 130  |
| Coefficient partiel                                                                                    | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]   | 1,57                            |      |                                                                                       | 1,50 |
| Résistance caractéristique HIS-N<br>Vis selon l'ASTM A193 Classe B7                                    | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]  | 43                              | 77   | 128                                                                                   | 130  |
| Coefficient partiel                                                                                    | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]   | 1,43                            | 1,50 |                                                                                       |      |
| Résistance caractéristique HIS-N<br>Vis selon l'ASTM A193 Classe B8M                                   | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]  | 38                              | 110  | 182                                                                                   | 185  |
| Coefficient partiel                                                                                    | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]   | 1,40                            | 2,40 |                                                                                       |      |
| Résistance caractéristique HIS-N<br>Vis selon l'ASTM A193 Classe B8T                                   | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN]  | 43                              | 110  | 182                                                                                   | 185  |
| Coefficient partiel                                                                                    | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>1)</sup> | [-]   | 1,50                            | 2,40 |                                                                                       |      |
| Facteur d'installation                                                                                 |                                 |       |                                 |      |                                                                                       |      |
| Perçage par percussion                                                                                 | γ <sub>inst</sub>               | [-]   | 1,0                             |      |                                                                                       |      |
| Perçage par percussion avec<br>foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD                                     | γ <sub>inst</sub>               | [-]   | 3)                              | 1,0  |                                                                                       | 3)   |
| Carottage diamant                                                                                      | γ <sub>inst</sub>               | [-]   | 1,4                             |      |                                                                                       |      |
| Carottage diamant et abrasion avec l'outil<br>Hilti TE-YRT                                             | γ <sub>inst</sub>               | [-]   | 3)                              | 1,0  |                                                                                       | 3)   |
| Perçage par percussion dans des trous<br>inondés                                                       | γ <sub>inst</sub>               | [-]   | 1,4                             |      |                                                                                       |      |
| Rupture par cône béton                                                                                 |                                 |       |                                 |      |                                                                                       |      |
| Facteur pour le béton fissuré                                                                          | k <sub>Cr,N</sub>               | [-]   | 7,7                             |      |                                                                                       |      |
| Facteur pour le béton non fissuré                                                                      | k <sub>ucr,N</sub>              | [-]   | 11,0                            |      |                                                                                       |      |
| Distance du bord                                                                                       | C <sub>Cr,N</sub>               | [mm]  | 1,5 · h <sub>ef</sub>           |      |                                                                                       |      |
| Entraxe                                                                                                | S <sub>Cr,N</sub>               | [mm]  | 3,0 · h <sub>ef</sub>           |      |                                                                                       |      |
| Rupture par fendage                                                                                    |                                 |       |                                 |      |                                                                                       |      |
| Distance du bord<br>C <sub>Cr,sp</sub> [mm] pour                                                       | h / h <sub>ef</sub> ≥ 2,0       |       | 1,0 · h <sub>ef</sub>           |      |  |      |
|                                                                                                        | 2,0 > h / h <sub>ef</sub> > 1,3 |       | 4,6 · h <sub>ef</sub> - 1,8 · h |      |                                                                                       |      |
|                                                                                                        | h / h <sub>ef</sub> ≤ 1,3       |       | 2,26 · h <sub>ef</sub>          |      |                                                                                       |      |
| Entraxe                                                                                                | S <sub>Cr,sp</sub>              | [mm]  | 2 · C <sub>Cr,sp</sub>          |      |                                                                                       |      |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

### Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C10

Tableau C4: Suite (1)

| HIS-(R)N, size                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           | [in.]                             | 3/8                                  | 1/2  | 5/8  | 3/4  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|
| Diamètre extérieur de la gaine                                                                                                                                                                                                                                                                            |           | d <sub>nom</sub> [mm]             | 16,5                                 | 20,5 | 25,4 | 27,6 |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans                                                                                                                                                                                                                            |           |                                   |                                      |      |      |      |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |           |                                   |                                      |      |      |      |
| Classe de température I:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40°C/24°C | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm²]       | 14                                   | 14   | 14   | 14   |
| Classe de température II:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 55°C/43°C | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm²]       | 12                                   | 12   | 12   | 12   |
| Classe de température III:                                                                                                                                                                                                                                                                                | 75°C/55°C | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm²]       | 4,5                                  | 4,5  | 4,5  | 4,5  |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                         |           |                                   |                                      |      |      |      |
| Classe de température I:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40°C/24°C | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm²]       | 9,0                                  | 9,5  | 10   | 10   |
| Classe de température II:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 55°C/43°C | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm²]       | 8,0                                  | 8,5  | 9,0  | 9,0  |
| Classe de température III:                                                                                                                                                                                                                                                                                | 75°C/55°C | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm²]       | 4,0                                  | 4,0  | 4,5  | 4,5  |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau</b>                                                                                                                                                   |           |                                   |                                      |      |      |      |
| Classe de température I:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40°C/24°C | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm²]       | 12                                   | 12   | 12   | 12   |
| Classe de température II:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 55°C/43°C | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm²]       | 10                                   | 10   | 10   | 10   |
| Classe de température III:                                                                                                                                                                                                                                                                                | 75°C/55°C | τ <sub>Rk,ucr</sub> [N/mm²]       | 4,0                                  | 4,0  | 4,0  | 4,0  |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>     |           |                                   |                                      |      |      |      |
| Classe de température I:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40°C/24°C | τ <sub>Rk,cr</sub> [N/mm²]        | 9,0                                  | 9,0  | 9,0  | 9,0  |
| Classe de température II:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 55°C/43°C | τ <sub>Rk,cr</sub> [N/mm²]        | 8,0                                  | 8,0  | 8,0  | 8,0  |
| Classe de température III:                                                                                                                                                                                                                                                                                | 75°C/55°C | τ <sub>Rk,cr</sub> [N/mm²]        | 3,0                                  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |
| Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ <sub>Rk</sub> dans du béton fissuré et non fissuré                                                                                                                                                                                               |           |                                   |                                      |      |      |      |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                   |                                      |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                 |           |                                   |                                      |      |      |      |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                            |           | ψ <sub>c</sub> [-]                | (f <sub>ck</sub> /20) <sup>0,1</sup> |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                                                                                                                                                       |           |                                   |                                      |      |      |      |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                            |           | ψ <sub>c</sub> [-]                | 2)                                   | 1,0  |      | 2)   |
| Influence de la charge permanente                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                   |                                      |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                |           |                                   |                                      |      |      |      |
| Classe de température I:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40°C/24°C | ψ <sup>0</sup> <sub>sus</sub> [-] | 0,88                                 |      |      |      |
| Classe de température II:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 55°C/43°C | ψ <sup>0</sup> <sub>sus</sub> [-] | 0,72                                 |      |      |      |
| Classe de température III:                                                                                                                                                                                                                                                                                | 75°C/55°C | ψ <sup>0</sup> <sub>sus</sub> [-] | 0,69                                 |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                   |                                      |      |      |      |
| Classe de température I:                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40°C/24°C | ψ <sup>0</sup> <sub>sus</sub> [-] | 0,89                                 |      |      |      |
| Classe de température II:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 55°C/43°C | ψ <sup>0</sup> <sub>sus</sub> [-] | 0,70                                 |      |      |      |
| Classe de température III:                                                                                                                                                                                                                                                                                | 75°C/55°C | ψ <sup>0</sup> <sub>sus</sub> [-] | 0,62                                 |      |      |      |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C11

Tableau C4: Suite (2)

| HIS-(R)N, size                                                                                                                                                                                                                                                                                            | [in.]                                        | 3/8                                  | 1/2  | 5/8  | 3/4  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|
| Diamètre extérieur de la gaine                                                                                                                                                                                                                                                                            | d <sub>nom</sub> [mm]                        | 16,5                                 | 20,5 | 25,4 | 27,6 |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                      |      |      |      |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                                              |                                      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 14                                   | 14   | 14   | 14   |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 11                                   | 11   | 11   | 11   |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,5                                  | 4,5  | 4,5  | 4,5  |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                         |                                              |                                      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,0                                  | 9,5  | 10   | 10   |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,0                                  | 8,5  | 9,0  | 9,0  |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                                  | 4,0  | 4,5  | 4,5  |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau</b>                                                                                                                                                   |                                              |                                      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                                   | 12   | 12   | 12   |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,5                                  | 9,5  | 9,5  | 9,5  |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                                  | 4,0  | 4,0  | 4,0  |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>     |                                              |                                      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]  | 7,0                                  | 7,0  | 7,0  | 7,0  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]  | 6,5                                  | 6,5  | 6,5  | 6,5  |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]  | 3,0                                  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |
| Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ <sub>Rk</sub> dans du béton fissuré et non fissuré                                                                                                                                                                                               |                                              |                                      |      |      |      |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                      |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                 |                                              |                                      |      |      |      |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                            | ψ <sub>c</sub> [-]                           | (f <sub>ck</sub> /20) <sup>0,1</sup> |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                      |      |      |      |
| Classe de température I à III :                                                                                                                                                                                                                                                                           | ψ <sub>c</sub> [-]                           | 2)                                   | 1,0  | 2)   |      |
| Influence de la charge permanente                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |                                      |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                |                                              |                                      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]        | 0,85                                 |      |      |      |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]        | 0,72                                 |      |      |      |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]        | 0,69                                 |      |      |      |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |                                      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]        | 0,70                                 |      |      |      |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]        | 0,67                                 |      |      |      |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]        | 0,62                                 |      |      |      |

1) En l'absence de réglementation nationale

2) Performance non évaluée

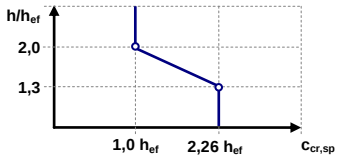
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C12

**Tableau C5: 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 |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|------|----------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Diamètre 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 | 253 |
| Résistance caractéristique HZA-R                                | $N_{Rk,s}$               | [kN] | 62                               | 111 | 173                                                                                   | 248 | 1)  |
| 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 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)                               | 1,0 |                                                                                       |     |     |
| Perçage par percussion installation dans des trous inondés      | $\gamma_{inst}$          | [-]  | 1,4                              |     |                                                                                       |     |     |
| <b>Rupture par cône 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<br>$c_{cr,sp}$ [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 V4

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C13**

**Tableau C5: suite (1)**

| HZA / HZA-R                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                      | M12                 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Diamètre de la barre d'armature                                                                                                                                                                                                                                                                           | $\phi$          | [mm]                 | 12                  | 16  | 20  | 25  | 28  |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans                                                                                                                                                                                                                            |                 |                      |                     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                 |                      |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 15                  | 15  | 14  | 14  | 14  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                  | 12  | 12  | 11  | 11  |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,0                 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                         |                 |                      |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,5                 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 10  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,5                 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                 | 4,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau</b>                                                                                                                                                   |                 |                      |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 13                  | 12  | 12  | 12  | 12  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11                  | 10  | 10  | 10  | 9,5 |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,ucr}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>     |                 |                      |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                  | 12  | 12  | 11  | 11  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 10                  | 10  | 10  | 9,5 | 9,5 |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,cr}$  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Influence des facteurs $\psi$ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk}$ dans du béton fissuré et non fissuré                                                                                                                                                                                              |                 |                      |                     |     |     |     |     |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                      |                     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                 |                 |                      |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                            | $\psi_c$        | [-]                  | $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                                                                                                                                                       |                 |                      |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I à III :                                                                                                                                                                                                                                                                           | $\psi_c$        | [-]                  | 1)                  | 1,0 |     |     |     |
| Influence de la charge permanente                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                      |                     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                |                 |                      |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  | 0,88                |     |     |     |     |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  | 0,72                |     |     |     |     |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  | 0,69                |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                      |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  | 0,89                |     |     |     |     |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  | 0,70                |     |     |     |     |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\psi_{sus}^0$  | [-]                  | 0,62                |     |     |     |     |

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**
**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C14**

Tableau C5: suite (2)

| HZA / HZA-R                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          | M12                 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Diamètre de la barre d'armature                                                                                                                                                                                                                                                                           | $\phi$ [mm]                              | 12                  | 16  | 20  | 25  | 28  |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans                                                                                                                                                                                                                           |                                          |                     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                                          |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 15                  | 15  | 14  | 14  | 14  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 12                  | 12  | 12  | 11  | 11  |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,0                 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                         |                                          |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,5                 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 10  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,5                 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                 | 4,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau</b>                                                                                                                                                   |                                          |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 13                  | 12  | 12  | 12  | 12  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 10                  | 10  | 10  | 9,5 | 9,5 |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,100,ucr}$ [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>     |                                          |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 10                  | 9,5 | 9,5 | 9,0 | 9,0 |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 9,0                 | 8,5 | 8,5 | 8,0 | 8,0 |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\tau_{Rk,100,cr}$ [N/mm <sup>2</sup> ]  | 4,0                 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Influence des facteurs $\psi$ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,100}$ dans du béton fissuré et non fissuré                                                                                                                                                                                          |                                          |                     |     |     |     |     |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |                     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                 |                                          |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                            | $\psi_c$ [-]                             | $(f_{ck}/20)^{0,1}$ |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                                                                                                                                                       |                                          |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I à III :                                                                                                                                                                                                                                                                           | $\psi_c$ [-]                             | 1)                  | 1,0 |     |     |     |
| Influence de la charge permanente                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                |                                          |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\psi_{sus,100}^0$ [-]                   | 0,85                |     |     |     |     |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\psi_{sus,100}^0$ [-]                   | 0,72                |     |     |     |     |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\psi_{sus,100}^0$ [-]                   | 0,69                |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\psi_{sus,100}^0$ [-]                   | 0,70                |     |     |     |     |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\psi_{sus,100}^0$ [-]                   | 0,67                |     |     |     |     |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | $\psi_{sus,100}^0$ [-]                   | 0,62                |     |     |     |     |

1) Performance non évaluée

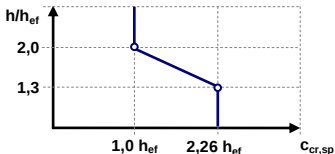
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

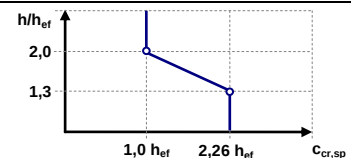
**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C15

**Tableau C6: Caractéristiques essentielles pour les barres d'armature (rebars) sous charge de traction dans le béton**

| Barre d'armature (rebar)                                            |                                 |      | φ8                                             | φ10  | φ12  | φ14  | φ16   | φ18   | φ20   | φ24   | φ25   | φ28   | φ30   | φ32   |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------------------------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                              |                                 |      |                                                |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Rupture acier                                                       |                                 |      |                                                |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Résistance caractéristique                                          | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN] | A <sub>s</sub> · f <sub>uk</sub> <sup>1)</sup> |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Résistance caractéristique rebar B500B selon la DIN 488.            | N <sub>Rk,s</sub>               | [kN] | 27,1                                           | 42,4 | 61,1 | 83,1 | 108,6 | 137,4 | 169,6 | 244,3 | 265,1 | 332,5 | 381,7 | 434,3 |                                                                                       |
| Coefficient partiel rebar B500B selon la DIN 488                    | γ <sub>Ms,N</sub> <sup>4)</sup> | [-]  | 1,4                                            |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Facteur d'installation                                              |                                 |      |                                                |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Perçage par percussion                                              | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,0                                            |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD     | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,0                                            |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Perçage par carottage diamant                                       | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,2                                            |      |      |      | 1,4   |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Perçage par carottage diamant et abrasion avec le Hilti TE-YRT      | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 5)                                             |      |      | 1,0  |       |       |       |       |       |       |       | 5)    |                                                                                       |
| Perçage par percussion et installation dans des trous remplis d'eau | γ <sub>inst</sub>               | [-]  | 1,4                                            |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Rupture par cône béton                                              |                                 |      |                                                |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Facteur pour le béton fissuré                                       | k <sub>cr,N</sub>               | [-]  | 7,7                                            |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Facteur pour le béton non fissuré                                   | k <sub>ucr,N</sub>              | [-]  | 11,0                                           |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Distance du bord                                                    | C <sub>cr,N</sub>               | [mm] | 1,5 · h <sub>ef</sub>                          |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Entraxe                                                             | S <sub>cr,N</sub>               | [mm] | 3,0 · h <sub>ef</sub>                          |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Rupture par fendage                                                 |                                 |      |                                                |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Distance du bord<br>C <sub>cr,sp</sub> [mm] pour                    | h / h <sub>ef</sub> ≥ 2,0       |      | 1,0 · h <sub>ef</sub>                          |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
|                                                                     | 2,0 > h / h <sub>ef</sub> > 1,3 |      | 4,6 · h <sub>ef</sub> - 1,8 · h                |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
|                                                                     | h / h <sub>ef</sub> ≤ 1,3       |      | 2,26 · h <sub>ef</sub>                         |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |
| Entraxe                                                             | S <sub>cr,sp</sub>              | [mm] | 2 · C <sub>cr,sp</sub>                         |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |                                                                                       |



**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

### Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

**Annexe C16**

Tableau C6: suite (1)

| Barre d'armature (rebar)                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |                      |                               | φ8  | φ10 | φ12                                  | φ14 | φ16 | φ18 | φ20 | φ24 | φ25 | φ28 | φ30 | φ32 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------|-----|-----|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans                                                                                                                                                                                                                            |                     |                      |                               |     |     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                     |                      |                               |     |     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 10                            | 15  | 15  | 15                                   | 15  | 15  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 13  | 13  |  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,5                           | 13  | 12  | 12                                   | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 11  | 11  | 11  | 11  |  |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,5                           | 5,0 | 5,0 | 5,0                                  | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |  |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                         |                     |                      |                               |     |     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,5                           | 9,5 | 9,5 | 9,5                                  | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 10  | 10  | 10  |  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,5                           | 8,5 | 8,5 | 8,5                                  | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 9,0 | 9,0 |  |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 4,0                           | 4,0 | 4,0 | 4,0                                  | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |  |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau</b>                                                                                                                                                   |                     |                      |                               |     |     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,5                           | 13  | 13  | 13                                   | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 11  | 11  |  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,0                           | 11  | 11  | 10                                   | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 9,5 | 9,5 | 9,5 |  |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,ucr</sub> | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,0                           | 4,0 | 4,0 | 4,0                                  | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |  |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>     |                     |                      |                               |     |     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        | τ <sub>Rk,cr</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,5                           | 10  | 12  | 12                                   | 12  | 12  | 12  | 12  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  |  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       | τ <sub>Rk,cr</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,0                           | 8,5 | 10  | 10                                   | 10  | 10  | 10  | 10  | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,0 |  |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      | τ <sub>Rk,cr</sub>  | [N/mm <sup>2</sup> ] | 2,0                           | 4,0 | 4,0 | 4,0                                  | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |  |
| Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ <sub>Rk</sub> dans du béton fissuré et non fissuré                                                                                                                                                                                               |                     |                      |                               |     |     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                      |                               |     |     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                 |                     |                      |                               |     |     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                      | ψ <sub>c</sub>                | [-] |     | (f <sub>ck</sub> /20) <sup>0,1</sup> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                                                                                                                                                       |                     |                      |                               |     |     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Classe de température I à III :                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |                      | ψ <sub>c</sub>                | [-] |     | 5)                                   |     |     | 1,0 |     |     |     |     | 5)  |     |  |
| Influence de la charge permanente                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                      |                               |     |     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                |                     |                      |                               |     |     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                      | ψ <sup>0</sup> <sub>sus</sub> | [-] |     | 0,88                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                      | ψ <sup>0</sup> <sub>sus</sub> | [-] |     | 0,72                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                      | ψ <sup>0</sup> <sub>sus</sub> | [-] |     | 0,69                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                      |                               |     |     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                      | ψ <sup>0</sup> <sub>sus</sub> | [-] |     | 0,89                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                      | ψ <sup>0</sup> <sub>sus</sub> | [-] |     | 0,70                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                      | ψ <sup>0</sup> <sub>sus</sub> | [-] |     | 0,62                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de traction dans le béton

Annexe C17

**Tableau C6: suite (2)**

| Barre d'armature (rebar)                                                                                                                                                                                                                                                                                  | φ8                                   | φ10 | φ12 | φ14 | φ16 | φ18 | φ20 | φ24 | φ25 | φ28 | φ30 | φ32 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans                                                                                                                                                                                                                           |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C    τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm²]                                                                                                                                                                                                                                     | 10                                   | 15  | 15  | 15  | 15  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 13  | 13  |
| Classe de température II: 55°C/43°C    τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm²]                                                                                                                                                                                                                                    | 8,0                                  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  |
| Classe de température III: 75°C/55°C    τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm²]                                                                                                                                                                                                                                   | 3,0                                  | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                         |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C    τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm²]                                                                                                                                                                                                                                     | 9,5                                  | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 10  | 10  | 10  |
| Classe de température II: 55°C/43°C    τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm²]                                                                                                                                                                                                                                    | 8,5                                  | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 9,0 | 9,0 |
| Classe de température III: 75°C/55°C    τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm²]                                                                                                                                                                                                                                   | 4,0                                  | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Résistance caractéristique dans du béton non fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion et installation dans des trous remplis d'eau</b>                                                                                                                                                   |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C    τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm²]                                                                                                                                                                                                                                     | 8,5                                  | 13  | 13  | 13  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 11  | 11  |
| Classe de température II: 55°C/43°C    τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm²]                                                                                                                                                                                                                                    | 7,0                                  | 11  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,0 |
| Classe de température III: 75°C/55°C    τ <sub>Rk,100,ucr</sub> [N/mm²]                                                                                                                                                                                                                                   | 2,5                                  | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>     |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C    τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm²]                                                                                                                                                                                                                                      | 5,0                                  | 9,0 | 10  | 10  | 9,5 | 9,5 | 9,5 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| Classe de température II: 55°C/43°C    τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm²]                                                                                                                                                                                                                                     | 4,5                                  | 8,0 | 9,0 | 9,0 | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| Classe de température III: 75°C/55°C    τ <sub>Rk,100,cr</sub> [N/mm²]                                                                                                                                                                                                                                    | 2,0                                  | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Influence des facteurs ψ sur la contrainte d'adhérence τ <sub>Rk,100</sub> dans du béton fissuré et non fissuré                                                                                                                                                                                           |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                 |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I à III:    ψ <sub>c</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                                                      | (f <sub>ck</sub> /20) <sup>0,1</sup> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                                                                                                                                                       |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I à III :    ψ <sub>c</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                                                     | 5)                                   |     |     | 1,0 |     |     |     |     |     | 5)  |     |     |
| Influence de la charge permanente                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b>                                                                |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C    ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                               | 0,85                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température II: 55°C/43°C    ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                              | 0,72                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température III: 75°C/55°C    ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                             | 0,69                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| dans <b>des trous percés par carottage diamant</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C    ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                               | 0,70                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température II: 55°C/43°C    ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                              | 0,67                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Classe de température III: 75°C/55°C    ψ <sup>0</sup> <sub>sus,100</sub> [-]                                                                                                                                                                                                                             | 0,62                                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

1) Performance non évaluée

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**
**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

**Annexe C18**

**Tableau C7: Caractéristiques essentielles des tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous effort de cisaillement dans le béton**

| Tiges filetées métriques selon l'Annexe A                                                   |               |  |                                | M8   | M10                                                 | M12  | M16   | M20   | M24   | M27   | M30                                              |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|--------------------------------|------|-----------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------|--------|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                                                      |               |  |                                |      |                                                     |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Rupture acier sans bras de levier                                                           |               |  |                                |      |                                                     |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Résistance caractéristique                                                                  |               |  | V <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub> | [kN] | k <sub>6</sub> · N <sub>Rk,s</sub>                  |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Facteur classe 5.8                                                                          |               |  | k <sub>6</sub>                 | [-]  | 0,6                                                 |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Facteur classe 6.8, 8.8                                                                     |               |  | k <sub>6</sub>                 | [-]  | 0,5                                                 |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Facteur HAS A4,HAS-U A4, HIT-V-R<br>Tiges filetées: CRC II et III<br>(Tableau A1)           |               |  | k <sub>6</sub>                 | [-]  | 0,5                                                 |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Facteur HAS-U HCR, HIT-V-HCR<br>Tiges filetées: CRC V<br>(Tableau A1)                       |               |  | k <sub>6</sub>                 | [-]  | 0,5                                                 |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Facteur partiel classe 5.8, 6.8, 8.8                                                        |               |  | γ <sup>1</sup> <sub>Ms,V</sub> |      | 1,25                                                |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Facteur partiel HAS A4, HAS-U A4,<br>HIT-V-R, Tiges filetées: CRC II et III<br>(Tableau A1) |               |  | γ <sup>1</sup> <sub>Ms,V</sub> | [-]  | 1,56                                                |      |       |       |       |       | 2,38                                             |        |
| Facteur partiel HAS-U HCR, HIT-V-HCR<br>Tiges filetées: CRC V<br>(Tableau A1)               |               |  | γ <sup>1</sup> <sub>Ms,V</sub> | [-]  | 1,25                                                |      |       |       |       | 1,75  |                                                  |        |
| Facteur de ductilité                                                                        |               |  | k <sub>7</sub>                 | [-]  | 1,0                                                 |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Rupture acier avec bras de levier                                                           |               |  |                                |      |                                                     |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Moment de flexion                                                                           |               |  | M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub> | [Nm] | 1,2 · W <sub>el</sub> · f <sub>uk</sub>             |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Moment de flexion HAS,<br>HAS-U, AM, HIT-V                                                  | 5.8           |  | M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub> | [Nm] | 18,7                                                | 37,3 | 65,4  | 166,2 | 324,6 | 561,0 | 832,2                                            | 1124,4 |
|                                                                                             | 5.8 HDG/ F    |  |                                |      | 16,1                                                | 33,2 | 65,4  | 166,2 | 324,6 | 561,0 | 832,2                                            | 1124,4 |
|                                                                                             | 8.8           |  |                                |      | 29,9                                                | 59,8 | 104,6 | 265,9 | 519,3 | 897,6 | 1331,5                                           | 1799,0 |
|                                                                                             | 8.8 HDG       |  |                                |      | 25,9                                                | 53,1 | 104,6 | 265,9 | 519,3 | 897,6 | 1331,5                                           | 1799,0 |
|                                                                                             | A4 (70 - 50)  |  |                                |      | 26,2                                                | 52,3 | 91,5  | 232,6 | 454,4 | 785,4 | 832,2                                            | 1124,4 |
|                                                                                             | HCR (80 - 70) |  |                                |      | 29,9                                                | 59,8 | 104,6 | 265,9 | 519,3 | 785,4 | 1165,0                                           | 1574,1 |
| Facteur de ductilité                                                                        |               |  | k <sub>7</sub>                 | [-]  | 1,0                                                 |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Rupture du béton par effet levier                                                           |               |  |                                |      |                                                     |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Facteur de rupture du béton par effet levier                                                |               |  | k <sub>8</sub>                 | [-]  | 2,0                                                 |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Rupture en bord de dalle                                                                    |               |  |                                |      |                                                     |      |       |       |       |       |                                                  |        |
| Longueur effective de la fixation                                                           |               |  | l <sub>f</sub>                 | [mm] | min (h <sub>ef</sub> ; 12 · d <sub>nom</sub> ; 300) |      |       |       |       |       | min (h <sub>ef</sub> ; 8·d <sub>nom</sub> ; 300) |        |
| Diamètre externe de la fixation                                                             |               |  | d <sub>nom</sub>               | [mm] | 8                                                   | 10   | 12    | 16    | 20    | 24    | 27                                               | 30     |

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementation nationale.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

**Annexe C19**

**Tableau C8: Caractéristiques essentielles des tiges filetées impériales selon l'Annexe A sous effort de cisaillement dans le béton**

| Tiges filetées impériales selon l'Annexe A   |                 |              | [in.]                | 3/8  | 1/2                              | 5/8   | 3/4   | 7/8   | 1      | 1 1/4  |                                      |
|----------------------------------------------|-----------------|--------------|----------------------|------|----------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------------------------------------|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans       |                 |              |                      |      |                                  |       |       |       |        |        |                                      |
| Rupture acier sans bras de levier            |                 |              |                      |      |                                  |       |       |       |        |        |                                      |
| Résistance caractéristique                   |                 |              | $V^0_{Rk,s}$         | [kN] | $k_6 \cdot N_{Rk,s}$             |       |       |       |        |        |                                      |
| Facteur HIT-V                                |                 |              | $k_6$                | [-]  | 0,6                              |       |       |       |        |        |                                      |
| Facteur HAS-E-36 (HDG)                       |                 |              | $k_6$                | [-]  | 0,6                              |       |       |       |        |        |                                      |
| Facteur HAS-E-55                             |                 |              | $k_6$                | [-]  | 0,5                              |       |       |       |        |        |                                      |
| Facteur HAS-B-105 (HDG)                      |                 |              | $k_6$                | [-]  | 0,5                              |       |       |       |        |        |                                      |
| Facteur HAS-R 304                            |                 |              | $k_6$                | [-]  | 0,5                              |       |       |       |        |        |                                      |
| Facteur HAS-R 316                            |                 |              | $k_6$                | [-]  | 0,5                              |       |       |       |        |        |                                      |
| Facteur partiel HIT-V                        |                 |              | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,60                             |       |       |       |        |        |                                      |
| Facteur partiel HAS-E-36 (HDG)               |                 |              | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,61                             |       |       |       |        |        |                                      |
| Facteur partiel HAS-E-55                     |                 |              | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,36                             |       |       |       |        |        |                                      |
| Facteur partiel HAS-B-105 (HDG)              |                 |              | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,50                             |       |       |       |        |        |                                      |
| Facteur partiel HAS-R 304                    |                 |              | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,54                             |       |       | 1,89  |        | 2,51   |                                      |
| Facteur partiel HAS-R 316                    |                 |              | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,54                             |       |       | 1,89  |        |        |                                      |
| Facteur de ductilité                         |                 |              | $k_7$                | [-]  | 1,0                              |       |       |       |        |        |                                      |
| Rupture acier avec bras de levier            |                 |              |                      |      |                                  |       |       |       |        |        |                                      |
| Moment de flexion                            |                 |              | $M^0_{Rk,s}$         | [Nm] | $1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$  |       |       |       |        |        |                                      |
| Moment de flexion                            | HIT-V           | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm]                 | 24,8 | 61,4                             | 123,4 | 222,1 | 360,2 | 541,3  | 1095,5 |                                      |
|                                              | HAS-V-36 (HDG)  |              |                      | 23,9 | 59,3                             | 119,2 | 214,6 | 348,1 | 523,0  | 1058,4 |                                      |
|                                              | HAS-E-55        |              |                      | 30,9 | 76,6                             | 154,1 | 277,4 | 449,9 | 676,0  | 1368,0 |                                      |
|                                              | HAS-B-105 (HDG) |              |                      | 51,6 | 127,8                            | 256,9 | 462,5 | 750,1 | 1127,0 | 2280,9 |                                      |
|                                              | HAS-R 304       |              |                      | 41,2 | 102,2                            | 205,3 | 314,4 | 509,9 | 766,2  | 1362,7 |                                      |
|                                              | HAS-R 316       |              |                      | 41,2 | 102,2                            | 205,3 | 314,4 | 509,9 | 766,2  | 1550,6 |                                      |
| Facteur de ductilité                         |                 |              | $k_7$                | [-]  | 1,0                              |       |       |       |        |        |                                      |
| Rupture du béton par effet levier            |                 |              |                      |      |                                  |       |       |       |        |        |                                      |
| Facteur de rupture du béton par effet levier |                 |              | $k_8$                | [-]  | 2,0                              |       |       |       |        |        |                                      |
| Rupture en bord de dalle                     |                 |              |                      |      |                                  |       |       |       |        |        |                                      |
| Longueur effective de la fixation            |                 |              | $l_f$                | [mm] | $\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$ |       |       |       |        |        | $\min(h_{ef}; 8 \cdot d_{nom}; 300)$ |
| Diamètre externe de la fixation              |                 |              | $d_{nom}$            | [mm] | 9,5                              | 12,7  | 15,9  | 19,1  | 22,2   | 25,4   | 31,8                                 |

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementation nationale.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

### Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

Annexe C20

**Tableau C9: Caractéristiques essentielles des douilles taraudées métriques HIS-(R)N sous effort de cisaillement dans le béton**

| HIS-(R)N                                                    |                      |      | M8   | M10  | M12  | M16  | M20  |
|-------------------------------------------------------------|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                      |                      |      |      |      |      |      |      |
| Rupture acier sans bras de levier                           |                      |      |      |      |      |      |      |
| Resistance caractéristique                                  | $V^0_{Rk,s}$         | [kN] | 13   | 23   | 34   | 63   | 58   |
| Facteur partiel                                             | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,25 |      |      |      |      |
| Resistance caractéristique 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 |      |      |      | 2,0  |
| Facteur de ductilité                                        | $k_7$                | [-]  | 1,0  |      |      |      |      |
| Rupture acier avec bras de levier                           |                      |      |      |      |      |      |      |
| HIS-N avec une vis de classe 8.8                            | $M^0_{Rk,s}$         | [Nm] | 30   | 60   | 105  | 266  | 519  |
| HIS-RN avec une vis de classe 70                            | $M^0_{Rk,s}$         | [Nm] | 26   | 52   | 92   | 233  | 454  |
| Facteur de ductilité                                        | $k_7$                | [-]  | 1,0  |      |      |      |      |
| Rupture du béton par effet levier                           |                      |      |      |      |      |      |      |
| Facteur de rupture du béton par effet levier                | $k_8$                | [-]  | 2,0  |      |      |      |      |
| Rupture en bord de dalle                                    |                      |      |      |      |      |      |      |
| 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 |

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementation nationale.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

### Performances

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

Annexe C21

**Tableau C10: Caractéristiques essentielles des douilles taraudées HIS-(R)N sous effort de cisaillement dans le béton**

| HIS-(R)N, taille                                                                                    | [in.]                          | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                                                              |                                |      |      |      |      |
| Rupture acier sans bras de levier                                                                   |                                |      |      |      |      |
| Résistance caractéristique HIS-N<br>Vis selon SAE J429 Classe 5 ou<br>ASTM A325 (1/2 in. à 3/4 in.) | $V^0_{Rk,s}$ [kN]              | 21   | 38   | 60   | 65   |
| Facteur partiel                                                                                     | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]       | 1,50 |      |      | 1,25 |
| Résistance caractéristique HIS-N<br>Vis selon ASTM A193 Classe B7                                   | $V^0_{Rk,s}$ [kN]              | 22   | 40   | 63   | 65   |
| Facteur partiel                                                                                     | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]       | 1,50 |      |      | 1,25 |
| Résistance caractéristique HIS-RN<br>Vis selon ASTM A193 Classe B8M (AISI 316)                      | $V^0_{Rk,s}$ [kN]              | 19   | 35   | 55   | 93   |
| Facteur partiel                                                                                     | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]       | 1,50 |      |      | 2,00 |
| Résistance caractéristique HIS-RN<br>Vis selon ASTM A193 Classe B8T (AISI 321)                      | $V^0_{Rk,s}$ [kN]              | 22   | 40   | 63   | 93   |
| Facteur partiel                                                                                     | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ [-]       | 1,50 |      |      | 2,00 |
| Facteur de ductilité                                                                                | $k_7$ [-]                      | 1,0  |      |      |      |
| Rupture acier avec bras de levier                                                                   |                                |      |      |      |      |
| Résistance caractéristique HIS-N<br>Vis selon SAE J429 Classe 5 ou<br>ASTM A325 (1/2 in. à 3/4 in.) | $M^0_{Rk,s}$ [Nm]              | 50   | 123  | 247  | 444  |
| Résistance caractéristique HIS-N<br>Vis selon ASTM A193 Classe B7                                   | $M^0_{Rk,s}$ [Nm]              | 52   | 128  | 257  | 463  |
| Résistance caractéristique HIS-RN<br>Vis selon ASTM A193 Classe B8M (AISI 316)                      | $M^0_{Rk,s}$ [Nm]              | 45   | 113  | 226  | 407  |
| Résistance caractéristique HIS-RN<br>Vis selon ASTM A193 Classe B8T (AISI 321)                      | $M^0_{Rk,s}$ [Nm]<br>([ft-lb]) | 52   | 128  | 257  | 463  |
| Facteur de ductilité                                                                                | $k_7$ [-]                      | 1,0  |      |      |      |
| Rupture du béton par effet levier                                                                   |                                |      |      |      |      |
| Facteur de rupture du béton par effet levier                                                        | $k_8$ [-]                      | 2,0  |      |      |      |
| Rupture en bord de dalle                                                                            |                                |      |      |      |      |
| Longueur effective de la fixation                                                                   | $l_f$ [mm]                     | 110  | 125  | 170  | 205  |
| Diamètre externe de la fixation                                                                     | $d_{nom}$ [mm]                 | 16,5 | 20,5 | 25,4 | 27,6 |

<sup>1)</sup> En l'absence de régulation nationale.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous efforts de cisaillement dans le béton

**Annexe C22**

**Tableau C11: Caractéristiques essentielles pour les Hilti tension anchor HZA / HZA-R sous charge 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  |
| Rupture de l'acier sans bras de levier            |                      |      |                                            |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique HZA                    | $V^0_{Rk,s}$         | [kN] | 23                                         | 43  | 67  | 97  | 126 |
| Résistance caractéristique HZA-R                  | $V^0_{Rk,s}$         | [kN] | 31                                         | 55  | 86  | 124 | 2)  |
| Facteur partiel                                   | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,5                                        |     |     |     |     |
| Facteur de ductilité                              | $k_7$                | [-]  | 1,0                                        |     |     |     |     |
| Rupture de l'acier avec bras de levier            |                      |      |                                            |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique HZA                    | $M^0_{Rk,s}$         | [Nm] | 72                                         | 183 | 357 | 617 | 915 |
| Résistance caractéristique HZA-R                  | $M^0_{Rk,s}$         | [Nm] | 97                                         | 234 | 457 | 790 | 2)  |
| Facteur partiel                                   | $\gamma_{Ms,V}^{1)}$ | [-]  | 1,5                                        |     |     |     |     |
| Facteur de ductilité                              | $k_7$                | [-]  | 1,0                                        |     |     |     |     |
| Rupture du béton par effet levier                 |                      |      |                                            |     |     |     |     |
| Facteur pour la rupture du béton par effet levier | $k_8$                | [-]  | 2,0                                        |     |     |     |     |
| Rupture du béton par effet de bord                |                      |      |                                            |     |     |     |     |
| Longueur effective de la fixation                 | $l_f$                | [mm] | min ( $h_{ef}$ ; $12 \cdot d_{nom}$ ; 300) |     |     |     |     |
| Diamètre externe de l'ancrage                     | $d_{nom}$            | [mm] | 12                                         | 16  | 20  | 24  | 27  |

<sup>1)</sup> En l'absence de réglementation nationale.

<sup>2)</sup> Aucune performance évaluée.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

### Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de cisaillement dans le béton

Annexe C23

**Tableau C12: Caractéristiques essentielles pour les barres d'armature (rebars) sous charge de cisaillement dans le béton**

| Barre d'armature (rebar)                                                               | φ8                                   | φ10  | φ12   | φ14   | φ16   | φ18   | φ20   | φ24   | φ25                                  | φ28    | φ30    | φ32    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                                                 |                                      |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Rupture de l'acier sans bras de levier                                                 |                                      |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Résistance caractéristique $V_{Rk,S}^0$ [kN]                                           | $0,5 \cdot A_S \cdot f_{uk}^{1)}$    |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Résistance caractéristique Rebar B500B selon DIN 488-1 <sup>2)</sup> $V_{Rk,S}^0$ [kN] | 13,6                                 | 21,2 | 30,5  | 41,6  | 54,3  | 68,7  | 84,8  | 122,1 | 132,5                                | 166,3  | 190,9  | 217,1  |
| Facteur partiel Rebar B500B selon DIN 488-1 <sup>3)</sup> $\gamma_{Ms,V}^{4)}$ [-]     | 1,5                                  |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Facteur de ductilité $k_7$ [-]                                                         | 1,0                                  |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Rupture de l'acier avec bras de levier                                                 |                                      |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Résistance caractéristique $M_{Rk,S}^0$ [Nm]                                           | $1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}^{1)}$ |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Résistance caractéristique Rebar B500B selon la DIN 488-1 $M_{Rk,S}^0$ [Nm]            | 32,6                                 | 63,6 | 109,9 | 174,6 | 260,6 | 371,0 | 508,9 | 879,4 | 994,0                                | 1396,5 | 1717,7 | 2084,6 |
| Facteur de ductilité $k_7$ [-]                                                         | 1,0                                  |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Rupture du béton par effet levier                                                      |                                      |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Facteur pour la rupture du béton par effet levier $k_8$ [-]                            | 2,0                                  |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Rupture du béton par effet de bord                                                     |                                      |      |       |       |       |       |       |       |                                      |        |        |        |
| Longueur effective de la fixation $l_f$ [mm]                                           | $\min(h_{ef}; 12 \cdot d_{nom})$     |      |       |       |       |       |       |       | $\min(h_{ef}; 8 \cdot d_{nom}; 300)$ |        |        |        |
| Diamètre externe de l'ancrage $d_{nom}$ [mm]                                           | 8                                    | 10   | 12    | 14    | 16    | 18    | 20    | 24    | 25                                   | 28     | 30     | 32     |

1)  $f_{uk}$  selon les spécifications de la barre d'armature

2) Les valeurs doivent être calculées selon EAD 330499-01, Eq. 2.1, si les barres d'armature ne répondent pas aux prérequis de la DIN 488-1.

3) Les valeurs doivent être calculées selon EN 1992-4:2018, Tab 4.1, si les barres d'armature ne répondent pas aux prérequis de la DIN 488-1.

4) En l'absence de réglementation nationale.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

### Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de cisaillement dans le béton

Annexe C24

**Tableau C13: Déplacements des tiges filetées sous charge de traction dans le béton**

| Tige filetée, HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8 |                    |                           | M8   | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M27  | M30   |
|----------------------------------------------|--------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Tige filetée, HAS-..., HIT-V-..., taille     |                    |                           | -    | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4  | 7/8  | 1    | 1 1/4 |
| <b>Déplacement dans le béton non fissuré</b> |                    |                           |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Classe de température I: 40°C / 24°C         | $\delta_{N0}$      | [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  |
| Classe de température II: 55°C / 43°C        | $\delta_{N0}$      | [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  |
| Classe de température III: 75°C / 55°C       | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,09 | 0,10  |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,24  |
| <b>Déplacement dans le béton fissuré</b>     |                    |                           |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Classe de température I: 40°C / 24°C         | $\delta_{N0}$      | [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  |
| Classe de température II: 55°C / 43°C        | $\delta_{N0}$      | [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  |
| Classe de température III: 75°C / 55°C       | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,10 | 0,13 | 0,17 | 0,19 | 0,22  |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,16 | 0,24 | 0,18 | 0,24 | 0,20 | 0,20 | 0,19 | 0,22  |

**Tableau C14: Déplacements des douilles taraudées HIS-(R)N sous charge de traction dans le béton**

| HIS-(R)N                                     |                    |                           | M8   | M10  | M12  | M16  | M20  |
|----------------------------------------------|--------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|
| HIS-(R)N, taille [in.]                       |                    |                           | -    | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4  |
| <b>Déplacement dans le béton non fissuré</b> |                    |                           |      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C / 24°C         | $\delta_{N0}$      | [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 |
| Classe de température II: 55°C / 43°C        | $\delta_{N0}$      | [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 |
| Classe de température III: 75°C / 55°C       | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,09 | 0,10 |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,15 | 0,16 | 0,19 | 0,21 | 0,22 |
| <b>Déplacement dans le béton fissuré</b>     |                    |                           |      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C / 24°C         | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,10 |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12 | 0,19 | 0,14 | 0,19 | 0,16 |
| Classe de température II: 55°C / 43°C        | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,09 | 0,12 |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,15 | 0,23 | 0,17 | 0,23 | 0,19 |
| Classe de température III: 75°C / 55°C       | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,10 | 0,13 |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,16 | 0,24 | 0,18 | 0,24 | 0,20 |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Déplacements sous charge de traction dans le béton

**Annexe C25**

**Tableau C15: Déplacements des Hilti tension anchor HZA / HZA-R sous charge de traction 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>Déplacement dans le béton non fissuré</b> |                                              |      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C / 24°C         | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,08 |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 | 0,19 |
| Classe de température II: 55°C / 43°C        | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,14 | 0,18 | 0,20 | 0,21 | 0,22 |
| Classe de température III: 75°C / 55°C       | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,09 | 0,10 |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,15 | 0,19 | 0,22 | 0,22 | 0,23 |
| <b>Déplacement dans le béton fissuré</b>     |                                              |      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C / 24°C         | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,06 | 0,10 | 0,14 | 0,15 | 0,16 |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,06 | 0,16 | 0,16 | 0,15 | 0,16 |
| Classe de température II: 55°C / 43°C        | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,07 | 0,12 | 0,17 | 0,17 | 0,19 |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,07 | 0,19 | 0,19 | 0,18 | 0,19 |
| Classe de température III: 75°C / 55°C       | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,08 | 0,13 | 0,17 | 0,18 | 0,20 |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,08 | 0,20 | 0,20 | 0,19 | 0,20 |

**Tableau C16: Déplacements des barres d'armature (rebar) sous charge de traction dans le béton**

| Barre d'armature (rebar)                     |                                              | $\phi 8$ | $\phi 10$ | $\phi 12$ | $\phi 14$ | $\phi 16$ | $\phi 18$ |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Déplacement dans le béton non fissuré</b> |                                              |          |           |           |           |           |           |
| Classe de température I: 40°C / 24°C         | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,04     | 0,05      | 0,05      | 0,06      | 0,06      | 0,07      |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,10     | 0,11      | 0,12      | 0,13      | 0,15      | 0,16      |
| Classe de température II: 55°C / 43°C        | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,05     | 0,05      | 0,06      | 0,07      | 0,07      | 0,08      |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12     | 0,13      | 0,14      | 0,16      | 0,18      | 0,19      |
| Classe de température III: 75°C / 55°C       | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,05     | 0,06      | 0,07      | 0,07      | 0,08      | 0,08      |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12     | 0,13      | 0,15      | 0,17      | 0,19      | 0,21      |
| <b>Déplacement dans le béton fissuré</b>     |                                              |          |           |           |           |           |           |
| Classe de température I: 40°C / 24°C         | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,02     | 0,03      | 0,06      | 0,08      | 0,10      | 0,11      |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,12     | 0,19      | 0,06      | 0,19      | 0,16      | 0,16      |
| Classe de température II: 55°C / 43°C        | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,02     | 0,04      | 0,07      | 0,09      | 0,12      | 0,14      |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,15     | 0,23      | 0,07      | 0,23      | 0,19      | 0,19      |
| Classe de température III: 75°C / 55°C       | $\delta_{N0}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )]      | 0,02     | 0,04      | 0,08      | 0,10      | 0,13      | 0,14      |
|                                              | $\delta_{N\infty}$ [mm/(N/mm <sup>2</sup> )] | 0,16     | 0,24      | 0,08      | 0,24      | 0,20      | 0,20      |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Déplacements sous charge de traction dans le béton

**Annexe C26**

**Tableau C2: Déplacements pour les barres d'armature (rebar) sous charge de traction dans le béton**

| Barre d'armature (rebar)               |                    |              | φ20  | φ24  | φ25  | φ28  | φ30  | φ32  |
|----------------------------------------|--------------------|--------------|------|------|------|------|------|------|
| Déplacement dans le béton non fissuré  |                    |              |      |      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C / 24°C   | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm²)] | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
|                                        | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm²)] | 0,17 | 0,19 | 0,18 | 0,19 | 0,19 | 0,20 |
| Classe de température II: 55°C / 43°C  | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm²)] | 0,09 | 0,08 | 0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,10 |
|                                        | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm²)] | 0,20 | 0,21 | 0,21 | 0,22 | 0,23 | 0,24 |
| Classe de température III: 75°C / 55°C | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm²)] | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | 0,11 |
|                                        | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm²)] | 0,22 | 0,22 | 0,22 | 0,23 | 0,24 | 0,25 |
| Déplacement dans le béton fissuré      |                    |              |      |      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C / 24°C   | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm²)] | 0,14 | 0,15 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,19 |
|                                        | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm²)] | 0,16 | 0,16 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,19 |
| Classe de température II: 55°C / 43°C  | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm²)] | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,22 |
|                                        | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm²)] | 0,19 | 0,19 | 0,18 | 0,19 | 0,21 | 0,22 |
| Classe de température III: 75°C / 55°C | $\delta_{N0}$      | [mm/(N/mm²)] | 0,17 | 0,18 | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,24 |
|                                        | $\delta_{N\infty}$ | [mm/(N/mm²)] | 0,20 | 0,20 | 0,19 | 0,20 | 0,22 | 0,24 |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Déplacements sous charge de traction dans le béton

**Annexe C27**

**Tableau C18: Déplacements pour les tiges filetées sous charge de cisaillement dans le béton**

| Tige filetée métrique selon l'annexe A        |                    |         | M8   | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M27  | M30   |
|-----------------------------------------------|--------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Tige filetée imperiale selon l'annexe A [in.] |                    |         | -    | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4  | 7/8  | 1    | 1 1/4 |
| Déplacement                                   | $\delta_{v0}$      | [mm/kN] | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03  |
|                                               | $\delta_{v\infty}$ | [mm/kN] | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,05  |

**Tableau C19: Déplacements pour les douilles taraudées HIS-(R)N sous charge de cisaillement dans le béton**

| HIS-(R)N               |                    |         | M8   | M10  | M12  | M16  | M20  |
|------------------------|--------------------|---------|------|------|------|------|------|
| HIS-(R)N, taille [in.] |                    |         | -    | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4  |
| Déplacement            | $\delta_{v0}$      | [mm/kN] | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,04 | 0,04 |
|                        | $\delta_{v\infty}$ | [mm/kN] | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,06 | 0,06 |

**Tableau C20: Déplacements Hilti tension anchor HZA / HZA-R sous charge de cisaillement dans le béton**

| HZA / HZA-R |                    |         | M12  | M16  | M20  | M24  | M27  |
|-------------|--------------------|---------|------|------|------|------|------|
| Déplacement | $\delta_{v0}$      | [mm/kN] | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 |
|             | $\delta_{v\infty}$ | [mm/kN] | 0,08 | 0,06 | 0,06 | 0,05 | 0,05 |

**Table C3: Déplacements des barres d'armature (rebar) sous charge de cisaillement dans le béton**

| Barre d'armature (rebar) |                    |         | $\phi 8$ | $\phi 10$ | $\phi 12$ | $\phi 14$ | $\phi 16$ | $\phi 18$ |
|--------------------------|--------------------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Déplacement              | $\delta_{v0}$      | [mm/kN] | 0,05     | 0,05      | 0,05      | 0,04      | 0,04      | 0,04      |
|                          | $\delta_{v\infty}$ | [mm/kN] | 0,08     | 0,08      | 0,07      | 0,06      | 0,06      | 0,06      |

**Table C22: Déplacements des barres d'armature (rebar) sous charge de cisaillement dans le béton**

| Barre d'armature (rebar) |                    |         | $\phi 20$ | $\phi 24$ | $\phi 25$ | $\phi 28$ | $\phi 30$ | $\phi 32$ |
|--------------------------|--------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Déplacement              | $\delta_{v0}$      | [mm/kN] | 0,04      | 0,03      | 0,03      | 0,03      | 0,03      | 0,03      |
|                          | $\delta_{v\infty}$ | [mm/kN] | 0,05      | 0,05      | 0,05      | 0,05      | 0,04      | 0,04      |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Déplacements sous charge de cisaillement dans le béton

**Annexe C28**

**Tableau C23: Caractéristiques essentielles pour les tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

| Tige filetée métriques selon l'Annexe A                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                      | M8         | M10 | M12  | M16  | M20 | M24 | M27 | M30 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|------------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                      |            |     |      |      |     |     |     |     |
| Rupture de l'acier                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                      |            |     |      |      |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique                                                                                                                                                                                                                                                                            | $N_{Rk,s,C1}$      | [kN]                 | $N_{Rk,s}$ |     |      |      |     |     |     |     |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans                                                                                                                                                                                                                        |                    |                      |            |     |      |      |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion</b> avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD<br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b> avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT |                    |                      |            |     |      |      |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,8        | 8,2 | 10,1 | 10,5 | 9,7 | 9,4 | 9,0 | 8,5 |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,3        | 7,3 | 8,3  | 8,1  | 7,8 | 7,9 | 7,5 | 7,0 |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                  | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,6        | 3,2 | 3,2  | 3,3  | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans                                                                                                                                                                                                                       |                    |                      |            |     |      |      |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion</b> avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD<br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b> avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT |                    |                      |            |     |      |      |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,3        | 7,3 | 8,3  | 8,1  | 7,8 | 7,4 | 7,0 | 6,5 |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,4        | 6,4 | 7,4  | 7,1  | 6,8 | 6,4 | 6,5 | 6,0 |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                  | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,6        | 3,2 | 3,2  | 3,3  | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Influence des facteurs $\psi$ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,C1}$ et $\tau_{Rk,100,C1}$                                                                                                                                                                                                      |                    |                      |            |     |      |      |     |     |     |     |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                      |            |     |      |      |     |     |     |     |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\psi_c$           | [-]                  | 1,0        |     |      |      |     |     |     |     |

**Tableau C24: Caractéristiques essentielles pour les tiges filetées impériales selon l'Annexe A sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

| Tige filetée impériales selon l'Annexe A                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                      | [in.]      | 3/8  | 1/2  | 5/8 | 3/4 | 7/8 | 1   | 1 1/4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-------|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                      |            |      |      |     |     |     |     |       |
| Rupture de l'acier                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                      |            |      |      |     |     |     |     |       |
| Résistance caractéristique                                                                                                                                                                                                                                                                            | $N_{Rk,s,C1}$      | [kN]                 | $N_{Rk,s}$ |      |      |     |     |     |     |       |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans                                                                                                                                                                                                                        |                    |                      |            |      |      |     |     |     |     |       |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion</b> avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD<br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b> avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT |                    |                      |            |      |      |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,2        | 10,1 | 10,5 | 9,7 | 8,9 | 9,0 | 8,5 |       |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,3        | 8,3  | 8,1  | 8,2 | 7,9 | 7,5 | 7,0 |       |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                  | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,2        | 3,2  | 3,3  | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 2,5 |       |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans                                                                                                                                                                                                                       |                    |                      |            |      |      |     |     |     |     |       |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion</b> avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD<br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant</b> avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT |                    |                      |            |      |      |     |     |     |     |       |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,3        | 7,8  | 8,1  | 7,8 | 7,4 | 7,5 | 6,5 |       |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,4        | 6,9  | 7,1  | 6,8 | 6,9 | 6,5 | 6,0 |       |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                  | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,2        | 3,2  | 3,3  | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 2,5 |       |
| Influence des facteurs $\psi$ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,C1}$ et $\tau_{Rk,100,C1}$                                                                                                                                                                                                      |                    |                      |            |      |      |     |     |     |     |       |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                      |            |      |      |     |     |     |     |       |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\psi_c$           | [-]                  | 1,0        |      |      |     |     |     |     |       |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

#### Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction pour la performance sismique de catégorie C1 dans le béton

Annexe C29

**Tableau C25: Caractéristiques essentielles pour les douilles taraudées métriques HIS-(R)N sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

| HIS-(R)N                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                      | M8  | M10 | M12 | M16 | M20                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|---------------------------------|-----|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                      |     |     |     |     |                                 |     |
| Rupture de l'acier                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                      |     |     |     |     |                                 |     |
| Résistance caractéristique HIS-N                                                                                                                                                                                                                                                                      | $N_{Rk,s,C1}$      | [kN]                 | 25  | 46  | 67  | 125 | 116                             |     |
| Résistance caractéristique HIS-RN                                                                                                                                                                                                                                                                     | $N_{Rk,s,C1}$      | [kN]                 | 26  | 41  | 59  | 110 | 166                             |     |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans                                                                                                                                                                                                                        |                    |                      |     |     |     |     |                                 |     |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                    |                      |     |     |     |     |                                 |     |
| Classe de température I:<br>40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                 | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,4 | 8,6 | 8,7 | 9,0 | 9,0                             |     |
| Classe de température II:<br>55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,4 | 7,6 | 7,8 | 8,0 | 8,0                             |     |
| Classe de température III:<br>75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                               | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 2,8 | 3,3 | 3,4 | 3,5 | 3,5                             |     |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans                                                                                                                                                                                                                       |                    |                      |     |     |     |     |                                 |     |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                    |                      |     |     |     |     | Diamètre de la barre d'armature |     |
| Classe de température I:<br>40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                 | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,5 | 6,7 | 6,8 | 7,0 |                                 | 7,0 |
| Classe de température II:<br>55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 5,6 | 6,2 | 6,3 | 6,5 |                                 | 6,5 |
| Classe de température III:<br>75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                               | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 3,0 |                                 | 3,0 |
| Influence des facteurs $\psi$ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,C1}$ et $\tau_{Rk,100,C1}$                                                                                                                                                                                                      |                    |                      |     |     |     |     |                                 |     |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                      |     |     |     |     |                                 |     |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\psi_c$           | [-]                  | 1,0 |     |     |     |                                 |     |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous charge de traction pour les performances sismiques de catégorie C1 dans le béton

Annexe C30

**Tableau C26: Caractéristiques essentielles pour les douilles taraudées fractionnelles HIS-(R)N sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

| HIS-(R)N, taille [in.]                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                      | 3/8 | 1/2 | 5/8 | 3/4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| <b>Pour une durée de vie de 50 et 100 ans</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                      |     |     |     |     |
| <b>Rupture de l'acier</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                      |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique HIS-N<br>Vis selon SAE J429 Classe 5 ou<br>ASTM A325 (1/2 in. à 3/4 in.)                                                                                                                                                                                                   | $N_{Rk,s,C1}$      | [kN]                 | 41  | 76  | 121 | 130 |
| Résistance caractéristique HIS-N<br>Vis selon ASTM A193 Classe B7                                                                                                                                                                                                                                     | $N_{Rk,s,C1}$      | [kN]                 | 43  | 77  | 128 | 130 |
| Résistance caractéristique HIS-RN<br>Vis selon ASTM A193 Classe B8M<br>(AISI 316)                                                                                                                                                                                                                     | $N_{Rk,s,C1}$      | [kN]                 | 38  | 110 | 182 | 185 |
| Résistance caractéristique HIS-RN<br>Vis selon ASTM A193 Classe B8T<br>(AISI 321)                                                                                                                                                                                                                     | $N_{Rk,s,C1}$      | [kN]                 | 43  | 110 | 182 | 185 |
| <b>Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans</b>                                                                                                                                                                                                                 |                    |                      |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                    |                      |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,6 | 8,7 | 9,0 | 9,0 |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,6 | 7,8 | 8,0 | 8,0 |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                  | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 2,9 | 2,9 | 3,0 | 3,0 |
| <b>Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans</b>                                                                                                                                                                                                                |                    |                      |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                    |                      |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,7 | 6,8 | 7,0 | 7,0 |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 6,2 | 6,3 | 6,5 | 6,5 |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                  | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 2,9 | 2,9 | 3,0 | 3,0 |
| <b>Influence des facteurs <math>\psi</math> sur la contrainte d'adhérence <math>\tau_{Rk,C1}</math> et <math>\tau_{Rk,100,C1}</math></b>                                                                                                                                                              |                    |                      |     |     |     |     |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                      |     |     |     |     |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\psi_c$           | [-]                  | 1,0 |     |     |     |

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous charge de traction pour les performances sismiques de catégorie C1 dans le béton

**Annexe C31**

**Tableau C27: Caractéristiques essentielles pour Hilti tension anchor HZA / HZA-R sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 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>Pour une durée de vie de 50 et 100 ans</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                      |      |      |      |      |               |
| <b>Rupture de l'acier</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                      |      |      |      |      |               |
| Résistance caractéristique HZA                                                                                                                                                                                                                                                                        | $N_{Rk,s,C1}$      | [kN]                 | 46   | 86   | 135  | 194  | 253           |
| Résistance caractéristique HZA-R                                                                                                                                                                                                                                                                      | $N_{Rk,s,C1}$      | [kN]                 | 62   | 111  | 173  | 248  | <sup>1)</sup> |
| <b>Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans</b>                                                                                                                                                                                                                 |                    |                      |      |      |      |      |               |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion</b> avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD<br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                    |                      |      |      |      |      |               |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 11,0 | 11,4 | 11,6 | 10,9 | 11,0          |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,2  | 9,5  | 9,7  | 9,4  | 9,5           |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                  | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,7  | 3,8  | 3,4  | 3,5  | 3,5           |
| <b>Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans</b>                                                                                                                                                                                                                |                    |                      |      |      |      |      |               |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion</b> avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD<br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |                    |                      |      |      |      |      |               |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                    | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,2  | 9,0  | 9,2  | 8,9  | 9,0           |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,3  | 8,1  | 8,2  | 7,9  | 8,0           |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                  | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,7  | 3,8  | 3,4  | 3,5  | 3,5           |
| <b>Influence des facteurs <math>\psi</math> sur la contrainte d'adhérence <math>\tau_{Rk,C1}</math> et <math>\tau_{Rk,100,C1}</math></b>                                                                                                                                                              |                    |                      |      |      |      |      |               |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                      |      |      |      |      |               |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\psi_c$           | [-]                  | 1,0  |      |      |      |               |

<sup>1)</sup> Aucune performance évaluée.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

### Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de traction pour les performances sismiques de catégorie C1 dans le béton

Annexe C32

**Tableau C28: Caractéristiques essentielles pour les barres d'armature (rebars) sous charge de traction pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

| Barre d'armature Barre d'armature (rebar)                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |                      | φ10        | φ12  | φ14  | φ16  | φ18  | φ20  | φ24  | φ25  | φ28  | φ30  | φ32  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------|----------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                    |                      |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Rupture de l'acier                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |                      |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Résistance caractéristique                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | $N_{Rk,s,C1}$      | [kN]                 | $N_{Rk,s}$ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans                                                                                                                                                                                                                        |  |                    |                      |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |  |                    |                      |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 9,1        | 11,0 | 11,0 | 11,4 | 11,5 | 11,6 | 10,8 | 10,9 | 11,0 | 11,0 | 11,0 |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,7        | 9,2  | 9,2  | 9,5  | 9,6  | 9,7  | 9,3  | 9,4  | 9,5  | 9,5  | 9,0  |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | $\tau_{Rk,C1}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,6        | 3,7  | 3,7  | 3,8  | 3,8  | 3,4  | 3,4  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans                                                                                                                                                                                                                       |  |                    |                      |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b><br>et dans <b>des trous percés par carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT</b> |  |                    |                      |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 8,2        | 9,2  | 9,2  | 9,0  | 9,1  | 9,2  | 8,8  | 8,9  | 9,0  | 9,0  | 9,0  |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 7,3        | 8,3  | 8,3  | 8,1  | 8,2  | 8,2  | 7,8  | 7,9  | 8,0  | 8,0  | 8,0  |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | $\tau_{Rk,100,C1}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,6        | 3,7  | 3,7  | 3,8  | 3,8  | 3,4  | 3,4  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,5  |
| Influence des facteurs $\psi$ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,C1}$ et $\tau_{Rk,100,C1}$                                                                                                                                                                                                      |  |                    |                      |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                    |                      |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | $\psi_c$           | [-]                  | 1,0        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Caractéristiques essentielles sous charge de traction pour les performances sismiques de catégorie C1 dans le béton

Annexe C33

**Tableau C29: Caractéristiques essentielles pour les tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous charge de cisaillements pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

| Tige filetée, HAS-U-..., HIT-V-..., AM...8.8                       |                |      |                       | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|------|-----------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                             |                |      |                       |    |     |     |     |     |     |     |     |
| Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set               | $\alpha_{gap}$ | [-]  | 0,5                   |    |     |     |     |     |     |     |     |
| Facteur pour le jeu annulaire avec Hilti Filling Set               | $\alpha_{gap}$ | [-]  | 1,0                   |    |     |     |     |     |     |     |     |
| Rupture de l'acier sans bras de levier                             |                |      |                       |    |     |     |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique HAS 5.8, HAS-U-5.8, HIT-V-5.8           | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | $0,6 \cdot N_{Rk,s}$  |    |     |     |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique HAS 8.8, HAS-U-8.8, HIT-V-8.8, AM...8.8 | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | $0,5 \cdot N_{Rk,s}$  |    |     |     |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique Tige filetée standard                   | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | $0,35 \cdot N_{Rk,s}$ |    |     |     |     |     |     |     |     |

**Tableau C30: Caractéristiques essentielles pour les tiges filetées impériales selon l'Annexe A sous charge de cisaillements pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

| Tige filetée, HAS-..., HIT-V, taille                 |                |              | [in.]                         | 3/8 | 1/2 | 5/8 | 3/4 | 7/8 | 1 | 1 1/4 |
|------------------------------------------------------|----------------|--------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-------|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans               |                |              |                               |     |     |     |     |     |   |       |
| Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set | $\alpha_{gap}$ | 202<br>2B[-] | 0,5                           |     |     |     |     |     |   |       |
| Rupture de l'acier sans bras de levier               |                |              |                               |     |     |     |     |     |   |       |
| Résistance caractéristique HAS-..., HIT-V            | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN]         | $0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$  |     |     |     |     |     |   |       |
| Résistance caractéristique Tige filetée standard     | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN]         | $0,35 \cdot A_s \cdot f_{uk}$ |     |     |     |     |     |   |       |

**Tableau C31: Caractéristiques essentielles pour les douilles taraudées métriques HIS-(R)N sous charge de cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

| HIS-(R)N                                                    |                |      | M8  | M10 | M12 | M16 | M20 |
|-------------------------------------------------------------|----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                      |                |      |     |     |     |     |     |
| Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set        | $\alpha_{gap}$ | [-]  | 0,5 |     |     |     |     |
| Facteur pour le jeu annulaire avec Hilti Filling Set        | $\alpha_{gap}$ | [-]  | 1,0 |     |     |     |     |
| Rupture de l'acier sans bras de levier                      |                |      |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique HIS-N avec une vis 8.8           | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | 9   | 16  | 27  | 41  | 39  |
| Résistance caractéristique HIS-RN avec une vis de classe 70 | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | 9   | 14  | 21  | 39  | 58  |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

#### Performances

Caractéristiques essentielles sous charge de cisaillement pour les performances sismiques de catégorie C1 dans le béton

Annexe C34

**Tableau C32: Caractéristiques essentielles pour les douilles taraudées fractionnelles HIS-(R)N sous charge de cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

| HIS-(R)N, taille                                                                                    |  | [in.]          | 3/8  | 1/2 | 5/8 | 3/4 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|------|-----|-----|-----|-----|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                                                              |  |                |      |     |     |     |     |
| Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set                                                |  | $\alpha_{gap}$ | [-]  |     |     |     | 0,5 |
| Rupture de l'acier sans bras de levier                                                              |  |                |      |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique HIS-N<br>Vis selon SAE J429 Classe 5 ou<br>ASTM A325 (1/2 in. à 3/4 in.) |  | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | 14  | 27  | 42  | 45  |
| Résistance caractéristique HIS-N<br>Vis selon ASTM A193 Classe B7                                   |  | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | 15  | 28  | 44  | 45  |
| Résistance caractéristique HIS-RN<br>Vis selon ASTM A193 Classe B8M<br>(AISI 316)                   |  | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | 13  | 24  | 39  | 65  |
| Résistance caractéristique HIS-RN<br>Vis selon ASTM A193 Classe B8T<br>(AISI 321)                   |  | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | 15  | 28  | 44  | 65  |

**Tableau C33: Caractéristiques essentielles pour Hilti tension anchor HZA / HZA-R sous charge de cisaillement pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

| HZA / HZA-R                                          | M12            | M16  | M20 | M24 | M27 |     |               |
|------------------------------------------------------|----------------|------|-----|-----|-----|-----|---------------|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans               |                |      |     |     |     |     |               |
| Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set | $\alpha_{gap}$ | [-]  |     |     |     |     |               |
|                                                      |                | 0,5  |     |     |     |     |               |
| Rupture de l'acier sans bras de levier               |                |      |     |     |     |     |               |
| Résistance caractéristique HZA                       | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | 23  | 43  | 67  | 97  | 126           |
| Résistance caractéristique HZA-R                     | $V_{Rk,s,C1}$  | [kN] | 31  | 55  | 86  | 124 | <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup> Aucune performance évaluée.

**Tableau C34: Caractéristiques essentielles pour les barres d'armature (rebars) sous charge de cisaillements pour la catégorie sismique C1 dans le béton**

| Barre d'armature (rebar)                                                   |                    | φ10                        | φ12 | φ14 | φ16 | φ18 | φ20 | φ24 | φ25 | φ28 | φ30 | φ32 |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Pour une durée de vie de 50 et 100 ans</b>                              |                    |                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Rupture de l'acier sans bras de levier</b>                              |                    |                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique                                                 | $V_{Rk,s,C1}$ [kN] | $0,35 \cdot N_{Rk,s}^{1)}$ |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique Rebar<br>B500B selon la DIN 488-1 <sup>2)</sup> | $V_{Rk,s,C1}$ [kN] | 15                         | 22  | 30  | 39  | 49  | 60  | 87  | 95  | 118 | 136 | 155 |

<sup>2)</sup> Les valeurs doivent être calculées selon EAD 330499-01, Eq. 2.1, si les barres d'armature ne répondent pas aux prérequis de DIN 488-1.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

### Performances

Caractéristiques essentielles sous charges de cisaillement pour les performances sismiques de catégorie C1 dans le béton

Annexe C35

**Tableau C35: Caractéristiques essentielles pour les tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous charge de traction pour la catégorie sismique C2 dans le béton**

| Tige filetée métrique selon l'Annexe A                                                                                                                                                                               |                    |                      | M12        | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                                                                                                                                                                               |                    |                      |            |     |     |     |     |     |
| Rupture de l'acier                                                                                                                                                                                                   |                    |                      |            |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique<br>HAS (5.8, 5.8 HDG, 8.8, 8.8 HDG, A4),<br>HAS-U (8.8, 8.8 HDG, A4, HCR),<br>HIT-V (-8.8, -8.8F, -R, -HCR),<br>AM (8.8, 8.8 HDG),<br>Tige filetée standard<br>(classe 5.8, 8.8, A4, HCR) | $N_{Rk,s,C2}$      | [kN]                 | $N_{Rk,s}$ |     |     |     |     |     |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 50 ans                                                                                                                                       |                    |                      |            |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b>                          |                    |                      |            |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                   | $\tau_{Rk,C2}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,7        | 6,5 | 5,8 | 6,0 | 5,0 | 5,2 |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                  | $\tau_{Rk,C2}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,1        | 5,3 | 4,8 | 5,0 | 4,2 | 4,3 |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                 | $\tau_{Rk,C2}$     | [N/mm <sup>2</sup> ] | 1,2        | 2,1 | 1,9 | 1,9 | 1,6 | 1,7 |
| Rupture mixte par extraction et par cône béton pour une durée de vie de 100 ans                                                                                                                                      |                    |                      |            |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique dans du béton fissuré C20/25<br>dans <b>des trous percés par percussion</b> et dans <b>des trous percés par percussion avec le foret aspirant TE-CD ou TE-YD</b>                          |                    |                      |            |     |     |     |     |     |
| Classe de température I: 40°C/24°C                                                                                                                                                                                   | $\tau_{Rk,100,C2}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,7        | 6,5 | 5,8 | 6,0 | 5,0 | 5,2 |
| Classe de température II: 55°C/43°C                                                                                                                                                                                  | $\tau_{Rk,100,C2}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 3,0        | 5,3 | 4,8 | 4,9 | 4,1 | 4,3 |
| Classe de température III: 75°C/55°C                                                                                                                                                                                 | $\tau_{Rk,100,C2}$ | [N/mm <sup>2</sup> ] | 1,2        | 2,1 | 1,9 | 1,9 | 1,6 | 1,7 |
| Influence des facteurs $\psi$ sur la contrainte d'adhérence $\tau_{Rk,C2}$ et $\tau_{Rk,100,C2}$                                                                                                                     |                    |                      |            |     |     |     |     |     |
| Influence de la résistance du béton                                                                                                                                                                                  |                    |                      |            |     |     |     |     |     |
| Classe de température I à III:                                                                                                                                                                                       | $\psi_c$           | [-]                  | 1,0        |     |     |     |     |     |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

#### Performances

Caractéristiques essentielles pour les performances sismiques de catégorie C2 dans le béton

Annexe C36

**Tableau C36: Caractéristiques essentielles pour les tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous charge de cisaillements pour la catégorie sismique C2 dans le béton**

| Tige filetée métrique selon l'Annexe A                                            |  |                |      | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Pour une durée de vie de 50 et 100 ans                                            |  |                |      |     |     |     |     |     |     |
| Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set                              |  | $\alpha_{gap}$ | [-]  | 0,5 |     |     |     |     |     |
| Facteur pour le jeu annulaire sans Hilti Filling Set                              |  | $\alpha_{gap}$ | [-]  | 1,0 |     |     |     |     |     |
| Rupture de l'acier sans bras de levier avec Hilti Filling Set                     |  |                |      |     |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique                                                        |  |                |      |     |     |     |     |     |     |
| HAS 5.8, HAS-U 5.8, HIT-V-5.8                                                     |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 18  | 29  | 48  | 64  | 1)  |     |
| HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V-8.8, AM 8.8                                             |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 28  | 46  | 77  | 103 | 1)  |     |
| Rupture de l'acier sans bras de levier sans Hilti Filling Set                     |  |                |      |     |     |     |     |     |     |
| Résistance caractéristique                                                        |  |                |      |     |     |     |     |     |     |
| HAS 5.8, HAS-U 5.8, HIT-V-5.8                                                     |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 15  | 25  | 44  | 56  | 76  | 84  |
| HAS 5.8 HDG, HAS-U 5.8 HDG, HIT-V-5.8F                                            |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 11  | 19  | 29  | 41  | 1)  |     |
| HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V-8.8, AM 8.8                                             |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 24  | 40  | 71  | 90  | 121 | 135 |
| HAS-U 8.8 HDG, HIT-V-8.8F, HAS 8.8, AM HDG 8.8                                    |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 18  | 30  | 46  | 66  | 1)  |     |
| HAS A4, HAS-U A4, HIT-V-R                                                         |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 21  | 35  | 62  | 79  | 76  | 84  |
| HAS-U HCR, HIT-V-HCR                                                              |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 24  | 40  | 71  | 79  | 106 | 118 |
| Tige filetée standard commerciale en acier classe 5.8, zinguée électrolytiquement |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 11  | 18  | 31  | 39  | 53  | 59  |
| Tige filetée standard commerciale en acier classe 5.8, galvanisée à chaud         |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 8   | 13  | 20  | 29  | 1)  |     |
| Tige filetée standard 8.8                                                         |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 17  | 28  | 50  | 63  | 85  | 95  |
| Tige filetée standard commerciale en acier classe 8.8, galvanisée à chaud         |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 13  | 21  | 32  | 46  | 1)  |     |
| Tige filetée standard A4                                                          |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 15  | 25  | 43  | 55  | 53  | 59  |
| Tige filetée standard HCR                                                         |  | $V_{Rk,s,C2}$  | [kN] | 17  | 28  | 50  | 55  | 74  | 83  |

1) Aucune performance évaluée.

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4**

**Performances**

Caractéristiques essentielles pour les performances sismiques de catégorie C2 dans le béton

**Annexe C37**

**Tableau C37: Déplacements pour les tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous charge de traction pour la catégorie sismique C2 dans le béton**

| Tige filetée métrique selon l'Annexe A |                      |      | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 | M30 |
|----------------------------------------|----------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tige filetée, HAS 8.8, HAS-U-...,      | $\delta_{N,C2(DLS)}$ | [mm] | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,5 |
| HIT-V-..., AM...8.8                    | $\delta_{N,C2(ULS)}$ | [mm] | 0,6 | 1,2 | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 0,9 |

<sup>1)</sup> Aucune performance évaluée.

**Tableau C38: Déplacements pour les tiges filetées métriques selon l'Annexe A sous charge de cisaillements pour la catégorie sismique C2 dans le béton**

| Tige filetée métrique selon l'Annexe A |                      |      | M12 | M16 | M20 | M24  | M27 | M30 |
|----------------------------------------|----------------------|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| Installation avec le Hilti Filling Set |                      |      |     |     |     |      |     |     |
| HAS 8.8, HAS-U 8.8, HIT-V 8.8,         | $\delta_{V,C2(DLS)}$ | [mm] | 0,6 | 1,2 | 1,4 | 1,1  | 1)  |     |
| AM 8.8                                 | $\delta_{V,C2(ULS)}$ | [mm] | 3,1 | 3,2 | 3,7 | 2,6  | 1)  |     |
| Installation sans le Hilti Filling Set |                      |      |     |     |     |      |     |     |
| Tige filetée, HAS..., HAS-U-...,       | $\delta_{V,C2(DLS)}$ | [mm] | 1,9 | 3,2 | 2,5 | 3,5  | 3,0 | 1,9 |
| HIT-V-..., AM 8.8                      | $\delta_{V,C2(ULS)}$ | [mm] | 4,4 | 9,2 | 7,1 | 10,2 | 7,2 | 6,3 |
| HAS 8.8 HDG, HAS-U 8.8 HDG,            | $\delta_{V,C2(DLS)}$ | [mm] | 2,2 | 2,3 | 3,8 | 3,4  | 1)  |     |
| HIT-V-F 8.8, AM HDG 8.8                | $\delta_{V,C2(ULS)}$ | [mm] | 4,1 | 4,3 | 9,1 | 8,4  | 1)  |     |

<sup>1)</sup> Aucune performance évaluée.

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

### Performances

Déplacements pour la catégorie sismique C2 et déplacements

**Annexe C38**

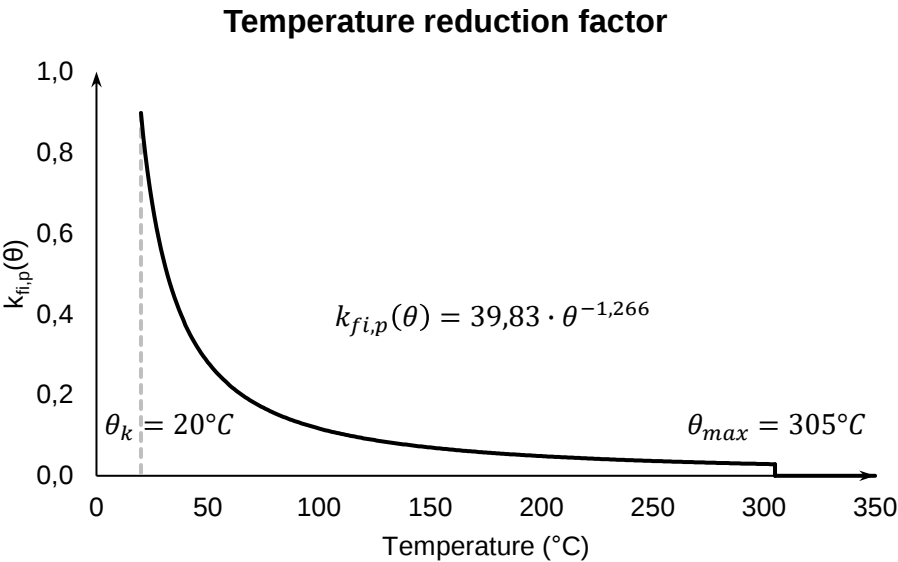
**Contrainte d'adhérence caractéristique d'une fixation unique  $\tau_{Rk,fi,p}(\theta)$  pour des classes de béton de C20/25 à C50/60 pour toutes méthodes de perçage sous exposition au feu<sup>2</sup>**

La contrainte d'adhérence caractéristique d'une fixation unique sous exposition au feu  $\tau_{Rk,fi,p}$  pour une température donnée ( $\theta$ ) doit être calculée en utilisant les équations suivantes:

$$\tau_{Rk,fi,p}(\theta) = k_{fi,p}(\theta) \cdot \tau_{Rk,cr,C20/25}$$

- Où:
- $\theta \leq \theta_{max}$ :  $k_{fi,p}(\theta) = k_{fi,p,100y}(\theta) = 39,83 \cdot \theta^{-1,266} \leq 1,0$
- et
- $\theta > \theta_{max}$ :  $k_{fi,p}(\theta) = k_{fi,p,100y}(\theta) = 0,0$
- $\theta_{max}$
- = 305°C
- $\tau_{Rk,fi,p}$
- = contrainte d'adhérence caractéristique dans du béton fissuré sous exposition au feu pour une température donnée ( $\theta$ )
- $k_{fi,p}(\theta)$
- = facteur de réduction pour la contrainte d'adhérence sous exposition au feu
- $\tau_{Rk,cr,C20/25}$
- = contrainte d'adhérence caractéristique dans du béton fissuré de classe de résistance C20/25 pour une plage de températures données

**Figure C1: Facteur de réduction  $k_{fi,p}(\theta)$**



<sup>2</sup> Se référer à l'Annexe B1 pour la résistance caractéristique d'une fixation, un groupe de fixations et les fixations sous effort de traction pour un groupe de fixations dans le cas d'une rupture combinée par extraction (pull-out) et rupture du béton sous exposition au feu  $N_{Rk,p,fi}$

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

**Performances**

Facteur de réduction pour une rupture par extraction (pull-out) pour une fixation unique sous exposition au feu

**Annexe C39**

**Tableau C4:     Resistance caractéristique sous charge de traction dans le cas d'une rupture de l'acier sous exposition au feu**

| Taille de la fixation |                         | M8   | M10  | M12  | M16   | M20   | M24   | M27   | M30   |
|-----------------------|-------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| HAS 5.8, 5.8 HDG      | $N_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]  | 1,04 | 1,77 | 2,76 | 5,15  | 8,04  | 11,58 | 15,05 | 18,40 |
| HAS 8.8, 8.8 HDG      | $N_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]  | 0,81 | 1,34 | 2,03 | 3,79  | 5,91  | 8,51  | 11,07 | 13,53 |
| HAS-U 5.8, 5.8 HDG    | $N_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]  | 0,59 | 0,91 | 1,30 | 2,42  | 3,78  | 5,45  | 7,09  | 8,66  |
| HAS-U 8.8, 8.8 HDG    | $N_{Rk,s,fi(120)}$ [kN] | 0,47 | 0,70 | 0,94 | 1,74  | 2,72  | 3,92  | 5,09  | 6,22  |
| HIT-V 5.8, 5.8F       | $N_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]  | 2,67 | 4,85 | 7,94 | 14,78 | 23,06 | 33,23 | 43,21 | 52,81 |
| HIT-V 8.8, 8.8F       | $N_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]  | 1,93 | 3,44 | 5,57 | 10,37 | 16,18 | 23,32 | 30,32 | 37,06 |
| HAS A4                | $N_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]  | 1,18 | 2,03 | 3,20 | 5,96  | 9,30  | 13,40 | 17,43 | 21,30 |
| HAS-U A4-70           | $N_{Rk,s,fi(120)}$ [kN] | 0,80 | 1,33 | 2,02 | 3,76  | 5,86  | 8,44  | 10,98 | 13,42 |
| HAS-U HCR             |                         |      |      |      |       |       |       |       |       |

**Tableau C5:     Resistance caractéristique sous charge de traction dans le cas d'une rupture de l'acier sous exposition au feu**

| Taille de la fixation [in.] |                         | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4  | 7/8  | 1     | 1 1/4 |
|-----------------------------|-------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| HAS-E-55                    | $N_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]  | 1,50 | 3,00 | 4,78 | 7,08 | 9,77 | 12,82 | 20,50 |
| HAS-B-105 (HDG)             | $N_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]  | 1,15 | 2,21 | 3,52 | 5,20 | 7,18 | 9,42  | 15,08 |
|                             | $N_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]  | 0,79 | 1,41 | 2,25 | 3,33 | 4,60 | 6,03  | 9,65  |
|                             | $N_{Rk,s,fi(120)}$ [kN] | 0,61 | 1,02 | 1,62 | 2,39 | 3,31 | 4,34  | 6,94  |

**Tableau C6:     Resistance caractéristique sous charge de traction dans le cas d'une rupture par cône béton ou par fendage sous exposition au feu**

| Taille de la fixation             |                           | M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30<br>[in.] 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/4 |
|-----------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| HAS 5.8, 5.8 HDG                  | $N_{Rk,c,fi(30)}^0$ [kN]  | $\frac{h_{ef}}{200} \cdot N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$                            |
| HAS 8.8, 8.8 HDG                  | $N_{Rk,c,fi(60)}^0$ [kN]  |                                                                                  |
| HAS-U 5.8, 5.8 HDG                | $N_{Rk,c,fi(90)}^0$ [kN]  |                                                                                  |
| HAS-U 8.8, 8.8 HDG                | $N_{Rk,c,fi(120)}^0$ [kN] | $0,8 \cdot \frac{h_{ef}}{200} \cdot N_{Rk,c}^0 \leq N_{Rk,c}^0$                  |
| HIT-V 5.8, 5.8F                   |                           |                                                                                  |
| HIT-V 8.8, 8.8F                   |                           |                                                                                  |
| HAS-E-55                          |                           |                                                                                  |
| HAS-B-105 (HDG)                   |                           |                                                                                  |
| HAS A4                            |                           |                                                                                  |
| HAS-U A4-70                       |                           |                                                                                  |
| HAS-U HCR                         |                           |                                                                                  |
| Espacement caractéristique        | $S_{cr,N,fi}$ [mm]        | $4h_{ef}$                                                                        |
| Distance au bord caractéristiques | $C_{cr,N,fi}$ [mm]        | $2h_{ef}$                                                                        |

Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

#### Performance

Resistance caractéristique sous charge de traction dans le cas d'une rupture par cône béton ou de l'acier sous exposition au feu

Annexe C40

**Tableau C7:     Resistance caractéristique sous charge de cisaillement dans le cas d'une rupture de l'acier sous exposition au feu**

| Taille de la fixation                                                                                                  |                           | M8    | M10  | M12   | M16   | M20   | M24    | M27    | M30    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| HAS 5.8, 5.8 HDG<br>HAS 8.8, 8.8 HDG<br>HAS-U 5.8, 5.8 HDG<br>HAS-U 8.8, 8.8 HDG<br>HIT-V 5.8, 5.8F<br>HIT-V 8.8, 8.8F | $V_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]    | 1,04  | 1,77 | 2,76  | 5,15  | 8,04  | 11,58  | 15,05  | 18,40  |
|                                                                                                                        | $V_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]    | 0,81  | 1,34 | 2,03  | 3,79  | 5,91  | 8,51   | 11,07  | 13,53  |
|                                                                                                                        | $V_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]    | 0,59  | 0,91 | 1,30  | 2,42  | 3,78  | 5,45   | 7,09   | 8,66   |
|                                                                                                                        | $V_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]   | 0,47  | 0,70 | 0,94  | 1,74  | 2,72  | 3,92   | 5,09   | 6,22   |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(30)}^0$ [Nm]  | 1,06  | 2,29 | 4,27  | 10,92 | 21,29 | 36,82  | 54,59  | 73,76  |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(60)}^0$ [Nm]  | 0,83  | 1,73 | 3,16  | 8,03  | 15,65 | 27,07  | 40,14  | 54,24  |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(90)}^0$ [Nm]  | 0,60  | 1,18 | 2,02  | 5,14  | 10,02 | 17,33  | 25,69  | 34,72  |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(120)}^0$ [Nm] | 0,49  | 0,90 | 1,45  | 3,69  | 7,20  | 12,46  | 18,47  | 24,96  |
| HAS A4<br>HAS-U A4-70<br>HAS-U HCR                                                                                     | $V_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]    | 2,697 | 4,85 | 7,94  | 14,78 | 23,06 | 33,23  | 43,21  | 52,81  |
|                                                                                                                        | $V_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]    | 1,93  | 3,44 | 5,57  | 10,37 | 16,18 | 23,32  | 30,32  | 37,06  |
|                                                                                                                        | $V_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]    | 1,18  | 2,03 | 3,20  | 5,96  | 9,30  | 13,40  | 17,43  | 21,30  |
|                                                                                                                        | $V_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]   | 0,80  | 1,33 | 2,02  | 3,76  | 5,86  | 8,44   | 10,98  | 13,42  |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(30)}^0$ [Nm]  | 0,27  | 6,25 | 12,33 | 31,34 | 61,10 | 105,67 | 156,68 | 211,72 |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(60)}^0$ [Nm]  | 1,97  | 4,44 | 8,65  | 21,99 | 42,87 | 74,15  | 109,94 | 148,55 |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(90)}^0$ [Nm]  | 1,20  | 2,62 | 4,97  | 12,64 | 24,64 | 42,62  | 63,19  | 85,39  |
|                                                                                                                        | $M_{Rk,s,fi(120)}^0$ [Nm] | 0,82  | 1,71 | 3,13  | 7,97  | 15,53 | 26,86  | 39,82  | 53,80  |

**Tableau C8:     Resistance caractéristique sous charge de cisaillement dans le cas d'une rupture de l'acier sous exposition au feu**

| Taille de la fixation       |                           | [in.] | 3/8  | 1/2  | 5/8  | 3/4   | 7/8   | 1     | 1 1/4 |
|-----------------------------|---------------------------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| HAS-E-55<br>HAS-B-105 (HDG) | $V_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]    |       | 1,50 | 3,00 | 4,78 | 7,08  | 9,77  | 12,82 | 20,50 |
|                             | $V_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]    |       | 1,15 | 2,21 | 3,52 | 5,20  | 7,18  | 9,42  | 15,08 |
|                             | $V_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]    |       | 0,79 | 1,41 | 2,25 | 3,33  | 4,60  | 6,03  | 9,65  |
|                             | $V_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]   |       | 0,61 | 1,02 | 1,62 | 2,39  | 3,31  | 4,34  | 6,94  |
|                             | $M_{Rk,s,fi(30)}^0$ [Nm]  |       | 1,96 | 4,45 | 9,77 | 17,60 | 28,54 | 42,89 | 86,78 |
|                             | $M_{Rk,s,fi(60)}^0$ [Nm]  |       | 1,44 | 3,40 | 7,19 | 12,94 | 20,99 | 31,54 | 63,81 |
|                             | $M_{Rk,s,fi(90)}^0$ [Nm]  |       | 0,92 | 2,34 | 4,60 | 8,28  | 13,43 | 20,18 | 40,84 |
|                             | $M_{Rk,s,fi(120)}^0$ [Nm] |       | 0,66 | 1,82 | 3,31 | 5,95  | 9,66  | 14,51 | 29,36 |

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4****Performance**

Resistance caractéristique sous charge de cisaillement dans le cas d'une rupture de l'acier sous exposition au feu

**Annexe C41**

**Tableau C9: Resistance caractéristique sous charge de cisaillement par effet levier sous exposition au feu**

| Taille de la fixation                                                                                                                                                                       |                                                                                                           | M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30<br>[in.] 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/4 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| HAS 5.8, 5.8 HDG<br>HAS 8.8, 8.8 HDG<br>HAS-U 5.8, 5.8 HDG<br>HAS-U 8.8, 8.8 HDG<br>HIT-V 5.8, 5.8F<br>HIT-V 8.8, 8.8F<br>HAS-E-55<br>HAS-B-105 (HDG)<br>HAS A4<br>HAS-U A4-70<br>HAS-U HCR | $V_{Rk,cp,fi(30)}$ [kN]<br>$V_{Rk,cp,fi(60)}$ [kN]<br>$V_{Rk,cp,fi(90)}$ [kN]<br>$V_{Rk,cp,fi(120)}$ [kN] | $k_8 \cdot N_{Rk,c,fi(90)}$<br>$k_8 \cdot N_{Rk,c,fi(120)}$                      |

**Tableau C10: Resistance caractéristique sous charge de cisaillement par rupture du béton en bord de dalle sous exposition au feu**

| Taille de la fixation                                                                                                                                                                       |                                                                                                       | M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30<br>[in.] 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/4 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| HAS 5.8, 5.8 HDG<br>HAS 8.8, 8.8 HDG<br>HAS-U 5.8, 5.8 HDG<br>HAS-U 8.8, 8.8 HDG<br>HIT-V 5.8, 5.8F<br>HIT-V 8.8, 8.8F<br>HAS-E-55<br>HAS-B-105 (HDG)<br>HAS A4<br>HAS-U A4-70<br>HAS-U HCR | $V_{Rk,c,fi(30)}$ [kN]<br>$V_{Rk,c,fi(60)}$ [kN]<br>$V_{Rk,c,fi(90)}$ [kN]<br>$V_{Rk,c,fi(120)}$ [kN] | $0,25 \cdot V_{Rk,c}^0$<br>$0,20 \cdot V_{Rk,c}^0$                               |

**Injection system Hilti HIT-RE 500 V4****Performance**

Resistance caractéristique sous charge de cisaillement dans le cas d'une rupture par effet levier (pry-out) ou du bord de dalle sous exposition au feu

**Annexe C42**