



ETA - EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT

Hilti HIT-CT 100 Injection mortar

ETA-24/0147 (28.11.2025)



English 2-27

Français 28-53

European Technical Assessment

ETA-24/0147
dated 28/11/2025

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 Batiment (CSTB)

Trade name:

Injection system Hilti HIT-CT 100 for rebar connection

Product family:

Post installed rebar connections diameter 8 to 25 mm made with Hilti HIT-CT 100 injection mortar for a working life of 50 and 100 years

Manufacturer:

Hilti Corporation
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Principality of Liechtenstein

Manufacturing plants:

Hilti plants

This European Technical
Assessment contains:

26 pages including 23 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 330087-01-0601

This Assessment replaces:

ETA-24/0147 dated 30/04/2024

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 This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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

Specific Part

1 Technical description of the product

The Hilti HIT-CT 100 is used for the connection, by anchoring or overlap joint, of reinforcing bars (rebars) in existing structures made of ordinary non-carbonated concrete C12/15 to C50/60. The design of the post-installed rebar connections is done in accordance with EN 1992-1-1 and EN 1992-1-2 under static loading.

Covered are rebar anchoring systems consisting of Hilti HIT-CT 100 bonding material and the Hilti tension anchor HZA sizes M12 to M24 or HZA-R sizes M12 to M24 or an embedded straight deformed reinforcing bar diameter, d , from 8 to 25 mm with properties according to Annex C of EN 1992-1-1 and EN 10080. The classes B and C of the rebar are recommended. 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 anchor 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 anchor 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 under static and quasi-static loading	See Annex C1 to C3
Characteristic resistance under seismic loading	NPA

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Anchorage satisfy requirements for Class A1
Resistance to fire	See Annex C3 and C4

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).

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 Commission¹, 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
Systems for post-installed rebar connections with mortar	Used for the connection, by anchoring or overlap joint, of reinforcing bars (rebars) in new and existing structures	—	1

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system

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

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

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
- EOTA TR 086:2025-09	Design of post-installed rebar connections, bonded fasteners, and mechanical fasteners for a service life up to 120 years

The original French version is signed by

Loïc PAYET
Head of the division

¹ Official Journal of the European Communities L 254 of 08.10.1996

Installed condition

Figure A1:
Overlap joint with existing reinforcement for rebar connections of slabs and beams

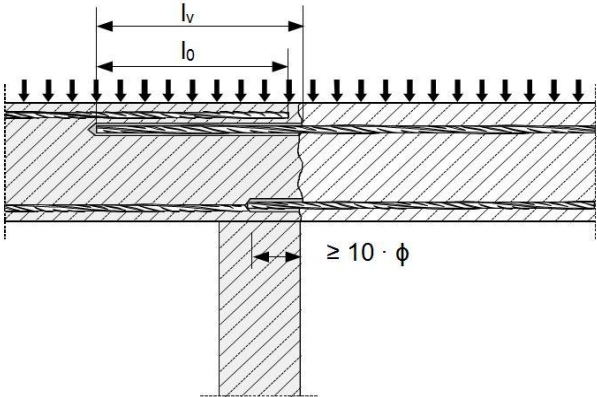


Figure A2:
Overlap joint with existing reinforcement at a foundation of a column or wall where the rebars are stressed in tension

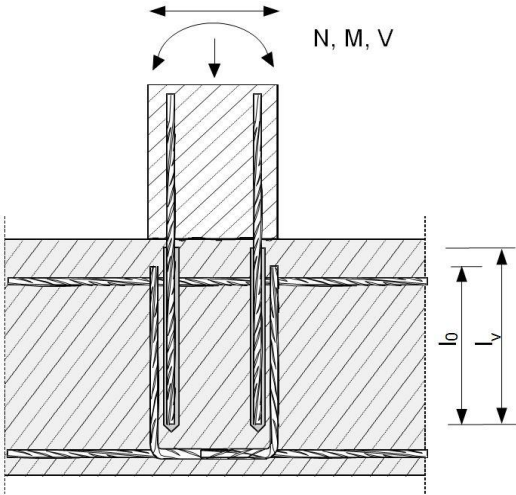
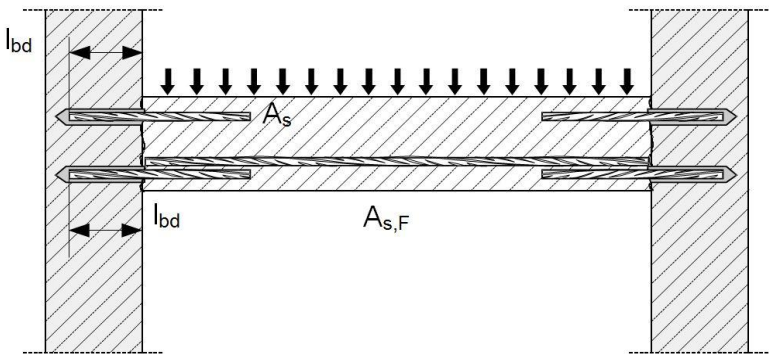


Figure A3:
End anchoring of slabs or beams, designed considering partial fixity requirements



Injection system Hilti HIT-CT 100

Product description

Installed condition: application examples of post-installed rebars

Annex A1

Figure A4:
Rebar connection for components stressed primarily in compression

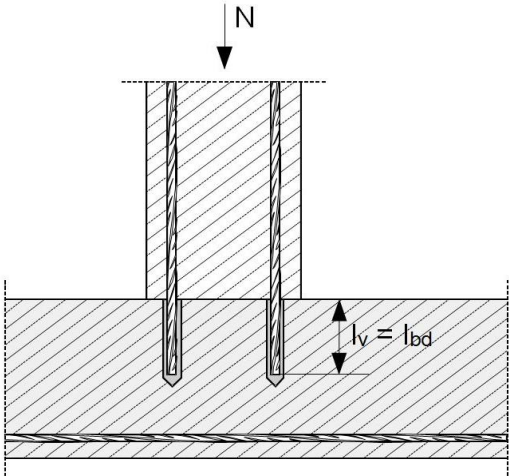
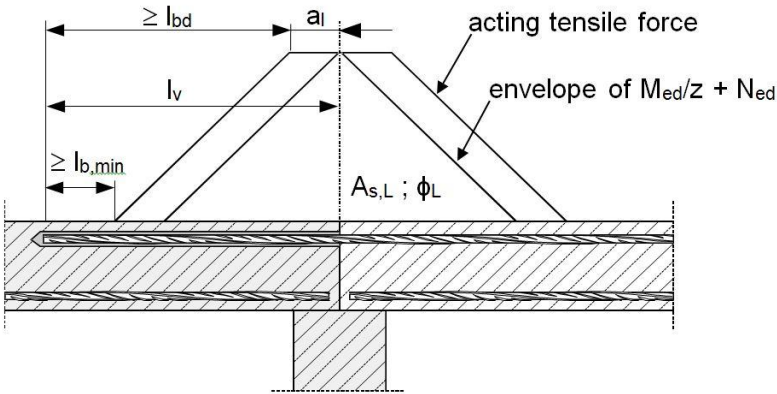


Figure A5:
Anchoring of reinforcement to cover the enveloped line of acting tensile force in the bending member



- Note to Figure A1 to Figure A5:**
- In the Figures no transverse reinforcement is plotted, the transverse reinforcement as required by EN 1992-1-1 shall be present.
 - The shear transfer between existing and new concrete shall be designed according to EN 1992-1-1.
 - Preparing of joints according to Annex B3.

Injection system Hilti HIT-CT 100	Annex A2
Product description Installed condition: application examples of post-installed rebars	

Figure A6:

Overlap joint for the anchorage of a column stressed in bending to a foundation

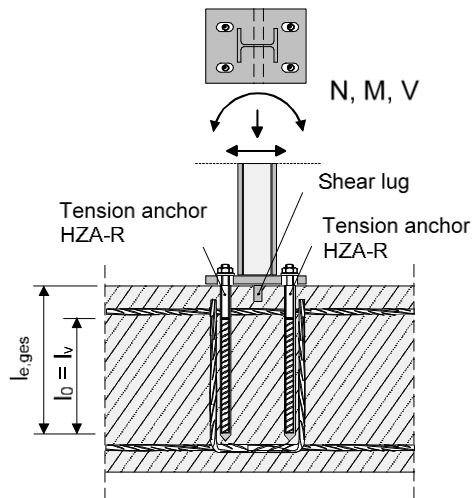


Figure A7:

Overlap joint for the anchorage of barrier posts

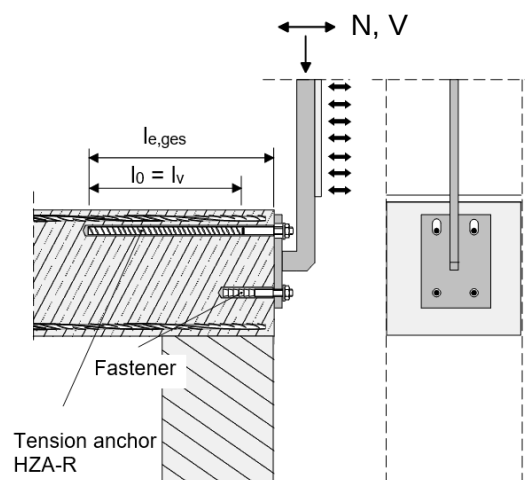
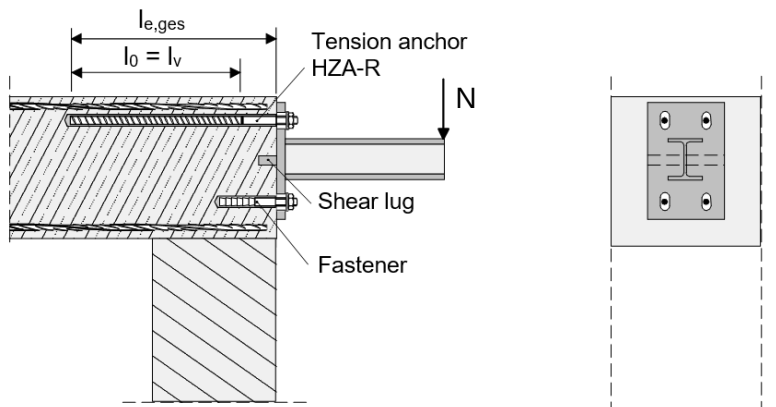


Figure A8:

Overlap joint for the anchorage of cantilever members



Note to Figure A6 to Figure A8:

- In the Figures no transverse reinforcement is plotted, the transverse reinforcement as required by EN 1992-1-1 shall be present.

Injection system Hilti HIT-CT 100

Product description

Installed condition: application examples of HZA and HZA-R

Annex A3

Product description: Injection mortar and steel elements

Injection mortar Hilti HIT-CT 100

330 ml or 500 ml

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

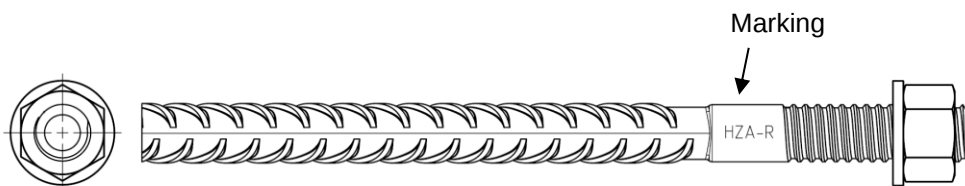


Product name: "Hilti HIT-CT 100"

Static mixer Hilti HIT-RE-M



Steel elements



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

Marking:
embossing "HZA-R" M .. / tfix



Reinforcing bar (rebar): ϕ 8 to ϕ 25

- Materials and mechanical properties according to Table A1.
- Minimum value of related rib area f_R according to EN 1992-1-1.
- Rib height of the bar h_{rib} shall be in the range:
 $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
- The maximum outer rebar diameter over the ribs shall be:
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$
(ϕ : nominal diameter of the bar; h_{rib} : rib height of the bar)

Injection system Hilti HIT-CT 100

Product description

Injection mortar / Static mixer / Steel elements

Annex A4

Table A1: Materials

Designation	Material
Reinforcing bars (rebars)	
Rebar EN 1992-1-1 and AC:2010, Annex C	Bars and de-coiled rods class B or C with f_{yk} and k according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
Metal parts made of zinc coated steel	
Hilti tension anchor HZA	Round steel with threaded part: electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ Rebar: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ class B according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/NA:2013
Washer	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$, hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$
Nut	Nominal strength class of nut equal or higher than nominal strength class of rod. Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$, hot dip galvanized $\geq 50 \mu\text{m}$
Metal parts made of stainless steel	
Corrosion resistance class III according to EN 1993-1-4	
Hilti tension anchor HZA-R	Round steel with threaded part: Stainless steel according to EN 10088-1 Rebar: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ class B according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/NA:2013
Washer	Stainless steel according to EN 10088-1
Nut	Nominal strength class of nut equal or higher than nominal strength class of rod. Stainless steel according to EN 10088-1

Injection system Hilti HIT-CT 100

Product description
Materials

Annex A5

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi static loading: rebar ϕ 8 to ϕ 25, HZA M12 to M24 and HZA-R M12 to M24.
- Fire exposure: rebar ϕ 8 to ϕ 25, HZA M12 to M24 and HZA-R M12 to M24.

Base material:

- Compacted reinforced or unreinforced normal weight concrete without fibres according to EN 206.
- Strength classes C12/15 to C50/60 according to EN 206 for static and quasi static loading and under fire exposure.
- Maximum chloride content of 0,40 % (CL 0.40) related to the cement content according to EN 206.
- Non-carbonated concrete.
Note: In case of a carbonated surface of the existing concrete structure the carbonated layer shall be removed in the area of the post-installed rebar connection with a diameter of $\phi + 60$ mm prior to the installation of the new rebar. The depth of concrete to be removed shall correspond to at least the minimum concrete cover in accordance with EN 1992-1-1. The foregoing may be neglected if building components are new and not carbonated and if building components are in dry conditions.

Temperature in the base material:

- **at installation**
-5 °C to +40 °C
- **in-service**
-40 °C to +80 °C (max. long term temperature +50 °C and max. short term temperature +80 °C)

Use conditions for HZA(-R) (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 A5, Table A1 (stainless steels).

Design:

- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the forces to be transmitted.
- Design of rebar under static or quasi static loading in accordance with EN 1992-1-1 and Technical Report TR086.
- Design of rebar under fire exposure in accordance with EN 1992-1-2 and Technical Report TR086.
- Design of the rebar part of the Hilti tension anchor HZA(-R) embedded in the concrete under static or quasi-static tension load in accordance with EN 1992-1-1 and Technical Report TR086.
- Design of the threaded part of the Hilti tension HZA(-R) anchor extending outside the concrete surface for steel failure under static or quasi-static tension load in accordance with EN 1992-4 and Technical Report TR086.
- Design of the rebar part of the Hilti tension anchor HZA(-R) embedded in the concrete under fire exposure in accordance with EN 1992-1-2 and Technical Report TR086.
- Design of the threaded part of the Hilti tension anchor HZA(-R) extending outside the concrete surface for steel failure under fire exposure in accordance with EN 1992-4, Annex D and Technical Report TR086.
- The actual position of the reinforcement in the existing structure shall be determined on the basis of the construction documentation and taken into account when designing.

Injection system Hilti HIT-CT 100

Intended use
Specifications

Annex B1

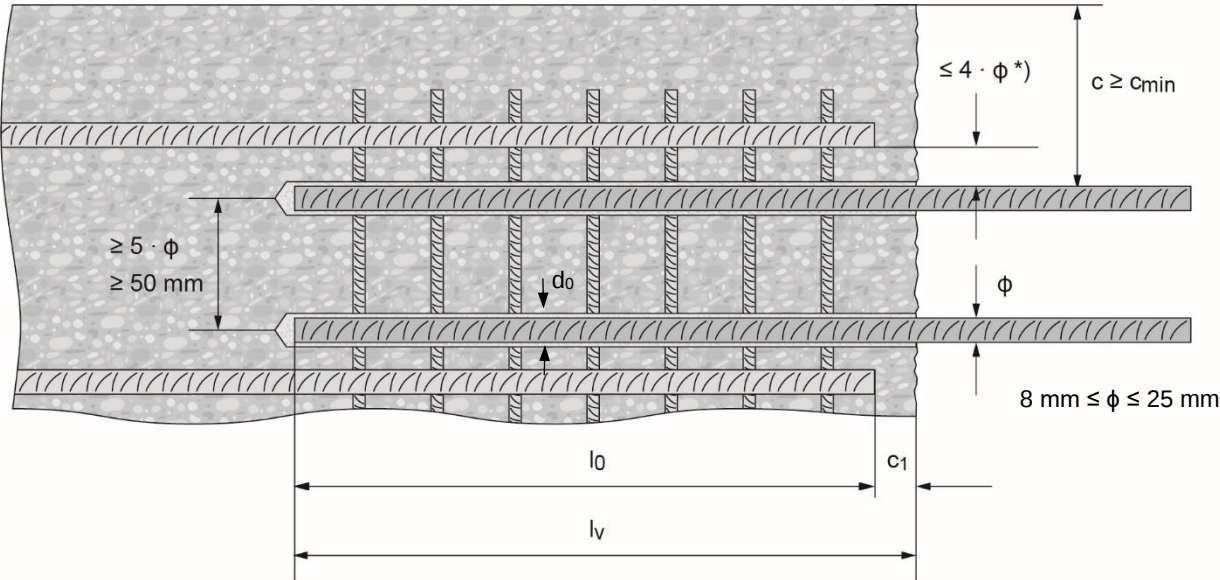
Installation:

- Use category: dry or wet concrete (not in flooded holes).
- Drilling technique:
 - hammer drilling,
 - hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD,
 - compressed air drilling.
- Overhead installation is admissible.
- Rebar installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.
- Check the position of the existing rebars (if the position of existing rebars is not known, it shall be determined using a rebar detector suitable for this purpose as well as on the basis of the construction documentation and then marked on the building component for the overlap joint).

Injection system Hilti HIT-CT 100	Annex B2
Intended use Specifications	

Figure B1: General construction rules for post-installed rebars

- Post-installed rebar may be designed for tension forces only.
- The transfer of shear forces between new concrete and existing structure shall be designed additionally according to EN 1992-1-1.
- The joints for concreting must be roughened to at least such an extent that aggregate protrudes.



*) If the clear distance between lapped bars exceeds $4 \cdot \phi$, then the lap length shall be increased by the difference between the clear bar distance and $4 \cdot \phi$.

- c concrete cover of post-installed rebar
 c_1 concrete cover at end-face of existing rebar
 c_{min} minimum concrete cover according to Table B3 and to EN 1992-1-1
 ϕ diameter of reinforcement bar
 l_0 lap length, according to EN 1992-1-1 for static loading and according to EN 1998-1, chapter 5.6.3 for seismic loading
 l_v embedment length $\geq l_0 + c_1$
 d_0 nominal drill bit diameter

Injection system Hilti HIT-CT 100

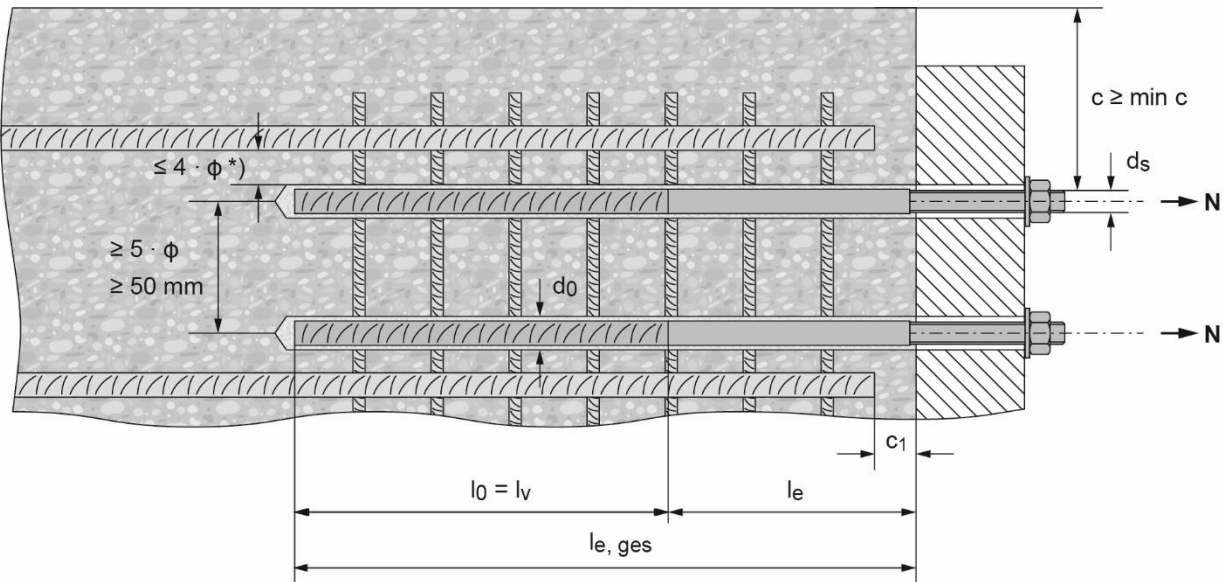
Intended use

General construction rules for post-installed rebars

Annex B3

Figure B2: General construction rules for Hilti tension anchor HZA / HZA-R

- Hilti tension anchor HZA / HZA-R may be designed for tension forces only.
- The tension forces must be transferred via an overlap joint to the reinforcement in the existing structure.
- The length of the bonded-in smooth shaft may not be accounted as anchorage.
- The transfer of shear forces shall be ensured by appropriate additional measures, e.g. by shear lugs or by anchors with a European technical assessment (ETA).
- In the anchor plate the holes for the Hilti tension anchor shall be executed as elongated holes with the axis in the direction of the shear force.



*) If the clear distance between lapped bars exceeds $4 \cdot \phi$, then the lap length shall be increased by the difference between the clear bar distance and $4 \cdot \phi$.

- c concrete cover of Hilti tension anchor HZA / HZA-R
 c_1 concrete cover at end-face of existing rebar
 c_{min} minimum concrete cover according to Table B3 and to EN 1992-1-1
 ϕ diameter of reinforcement bar
 l_0 lap length, according to EN 1992-1-1
 l_v embedment length
 l_e length of the smooth shaft or the bonded-in threaded part
 $l_{e, ges}$ overall embedment length
 d_0 nominal drill bit diameter

Injection system HIT-CT 100

Intended use

General construction rules for HZA / HZA-R

Annex B4

Table B1: Hilti tension anchor HZA-R, dimensions

Hilti tension anchor HZA-R			M12	M16	M20	M24
Rebar diameter	ϕ	[mm]	12	16	20	25
Overall embedment length and drill hole depth	$l_{e,ges}$	[mm]	170 to 700	180 to 700	190 to 700	200 to 700
Embedment length ($l_v = l_{e,ges} - l_e$)	l_v	[mm]	$l_{e,ges} - 100$			
Length of smooth shaft	l_e	[mm]	100			
Nominal diameter of drill bit	d_0	[mm]	16	20	25	32
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d_f	[mm]	14	18	22	26
Maximum installation torque	max. T_{inst}	[Nm]	40	80	150	200

Table B2: Hilti tension anchor HZA, dimensions

Hilti tension anchor HZA			M12	M16	M20	M24
Rebar diameter	ϕ	[mm]	12	16	20	25
Overall embedment length and drill hole depth	$l_{e,ges}$	[mm]	90 to 700	100 to 700	110 to 700	120 to 700
Embedment length ($l_v = l_{e,ges} - l_e$)	l_v	[mm]	$l_{e,ges} - 20$			
Length of smooth shaft	l_e	[mm]	20			
Nominal diameter of drill bit	d_0	[mm]	16	20	25	32
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	d_f	[mm]	14	18	22	26
Maximum installation torque	max. T_{inst}	[Nm]	40	80	150	200

Table B3: Minimum concrete cover $c_{min}^{1)}$ of the post-installed rebar or tension anchor HZA(-R) depending on drilling method and drilling tolerance

Drilling method	Rebar diameter [mm]	Minimum concrete cover $c_{min}^{1)}$ [mm]	
		Without drilling aid ²⁾	With drilling aid ²⁾
Hammer drilling and hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi = 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Compressed air drilling	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi = 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$

¹⁾ See Annexes B3 and B4, Figures B1 and B2.

Comments: The minimum concrete cover acc. EN 1992-1-1. The same minimum concrete covers apply for rebar elements in the case of seismic loading, i.e. $c_{min,seis} = 2 \phi$.

²⁾ For HZA(-R) $l_{e,ges}$ instead of l_v .

Injection system Hilti HIT-CT 100

Intended use

Dimensions for HZA and HZA-R / Minimum concrete cover c_{min}

Annex B5

Table B4: Maximum embedment length $l_{v,max}^{1)}$ depending on rebar diameter and dispenser

Element		Dispensers	
Rebar	Hilti tension anchor	HDM 330 / HDM 500	HDE 500
Size	Size	$l_{v,max}^{1)}$ [mm]	$l_{v,max}^{1)}$ [mm]
ϕ 8 to ϕ 16	HZA(-R) M12 HZA(-R) M16	700	700
ϕ 18 to ϕ 25	HZA(-R) M20 HZA(-R) M24	500	700

¹⁾ For HZA(-R) $l_{e,ges,max}$ instead of $l_{v,max}$.

Table B5: Working time and curing time^{1) 2)}

Temperature in the base material T	Maximum working time t_{work}	Minimum curing time t_{cure}
-5 °C ... 0 °C	≤ 30 min	≥ 6 h
> 0 °C ... 5 °C	≤ 20 min	≥ 5 h
> 5 °C ... 10 °C	≤ 15 min	≥ 4 h
> 10 °C ... 20 °C	≤ 8 min	≥ 4 h
> 20 °C ... 30 °C	≤ 4 min	$\geq 3,5$ h
> 30 °C ... 40 °C	$\leq 1,5$ min	≥ 3 h

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.

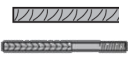
Injection system Hilti HIT-CT 100

Intended use

Maximum embedment length / Working time and curing time

Annex B6

**Table B6: Parameters of drilling, cleaning and setting tools
hammer drilling and compressed air drilling**

Element	Drill and clean					Installation		
Rebar / Hilti tension anchor	Hammer drilling	Compressed air drilling	Brush HIT-RB	Air nozzle HIT-DL	Extension for air nozzle	Piston plug HIT-SZ	Extension for piston plug	Maximum embedment length
								-
size	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	size	size	[-]	size	[-]	l _{v,max} ²⁾ [mm]
φ 8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 or HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	-	12	12		12		700
φ 10	12	-	12	12		12	HIT-VL 11/1,0	250
	14	-	14	14		14		700
φ 12 / HZA(-R) M12	14	-	14	14		14		250
	16	-	16	16		16		700
	-	17	18	16		16		700
φ 14	18	-	18	18		18		700
	-	17	18	16		16		
φ 16 / HZA(-R) M16	20	20	20	20	HIT-DL 16/0,8 or HIT-DL B and/or HIT-VL 16/0,7 and/or HIT- VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	700
φ 18	22	22	22	22		22		700
φ 20 / HZA(-R) M20	25	-	25	25		25		700
	-	26	28	25		25		700
φ 22	28	28	28	28		28		700
	30	30	30	30		30		700
φ 24	32	32	32	32		32		
	30	30	30	30		30	700	700
	32	32	32	32		32		

¹⁾ Assemble extension HIT-VL 16/0,7 with coupler HIT-VL K for deeper drill holes.

²⁾ For HZA(-R) l_{e,ges,max} instead of l_{v,max}.

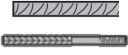
Injection system Hilti HIT-CT 100

Intended use

Parameters of drilling, cleaning and setting tools
Hammer drilling and compressed air drilling

Annex B7

**Table B7: Parameters of drilling, cleaning and setting tools
hammer drilling with Hilti hollow drill bit**

Element	Drill and clean				Installation		
Rebar / Hilti tension anchor	Hammer-drilling with hollow drill bit ²⁾	Brush HIT-RB	Air nozzle HIT-DL	Extension for air nozzle	Piston plug HIT-SZ	Extension for piston plug	Maximum embedment length
						 ¹⁾	-
size	d ₀ [mm]	size	size	[-]	size	[-]	l _{v,max} ³⁾ [mm]
φ 8	12	No cleaning required.			12	HIT-VL 9/1,0	700
φ 10	12				12		250
	14				14	HIT-VL 11/1,0	700
φ 12 / HZA(-R) M12	14				14		250
	16				16		700
φ 14	18				18		700
φ 16 / HZA(-R) M16	20				20	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	700
	22				22		700
φ 20 / HZA(-R) M20	25				25		700
	28				28		700
φ 24	30				30		700
	32				32		700
φ 25 / HZA(-R) M24	30				30		700
	32				32		

¹⁾ Assemble extension HIT-VL 16/0,7 with coupler HIT-VL K for deeper drill holes.

²⁾ With vacuum cleaner Hilti VC 4X/10/20/40/60 (automatic filter cleaning activated, eco-mode off) or vacuum cleaner providing equivalent cleaning performance in combination with the specified Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD.

³⁾ For HZA(-R) l_{e,ges,max} instead of l_{v,max}.

Injection system Hilti HIT-CT 100

Intended use

Parameters of drilling, cleaning and setting tools
Hammer Drilling with Hilti hollow drill bit

Annex B8

Table B8: Cleaning alternatives

Automatic Cleaning (AC): Cleaning is performed during drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD including vacuum cleaner.	
Compressed Air Cleaning (CAC): air nozzle with an orifice opening of minimum 3,5 mm in diameter. + brush HIT-RB recommended for blowing out with compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h)	
Manual Cleaning (MC): Hilti hand pump + brush HIT-RB for cleaning of drill holes with diameters $d_0 \leq 20$ mm and drill hole depths $\leq 10 \cdot \phi$.	

Injection system Hilti HIT-CT 100

Intended use
Cleaning alternatives

Annex B9

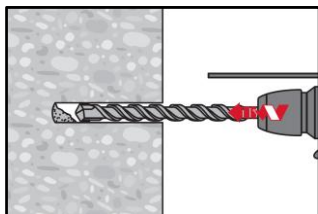
Installation instruction

Hole drilling

Before drilling remove carbonated concrete and clean contact areas (see Annex B1).

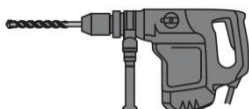
In case of aborted drill hole the drill hole shall be filled with mortar.

a) Hammer drilling

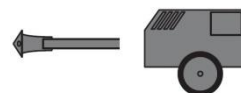


Drill hole to the required embedment length with a hammer drill set in rotation-hammer mode or a compressed air drill using an appropriately sized carbide drill bit.

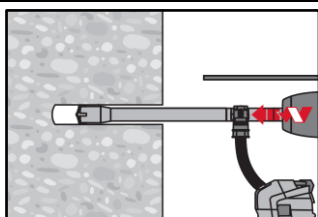
Hammer drill



Compressed air drill

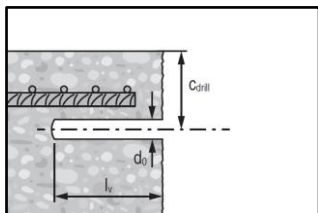


b) Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD



Drill hole to the required embedment length with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit attached to Hilti vacuum cleaner VC 20/40/60 or a vacuum cleaner acc. to Table B7 with automatic filter cleaning activated. This drilling system removes the dust and cleans the drill 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.

Splicing applications



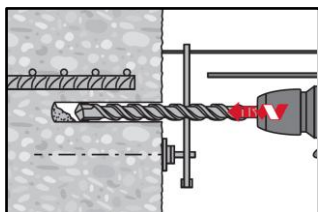
Measure and control concrete cover c .

$$C_{\text{drill}} = c + d_0/2.$$

Drill parallel to surface edge and to existing rebar.

Where applicable use Hilti drilling aid HIT-BH.

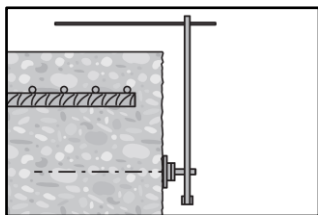
Drilling aid: for drill holes depths > 20 cm use drilling aid.



Ensure that the drill hole is parallel to the existing rebar.

Three different options can be considered:

- Hilti drilling aid HIT-BH
- Lath or spirit level
- Visual check



Injection system Hilti HIT-CT 100

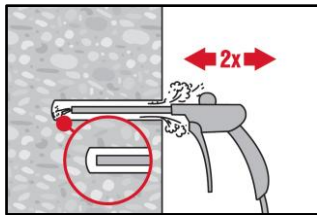
Intended use

Installation instruction

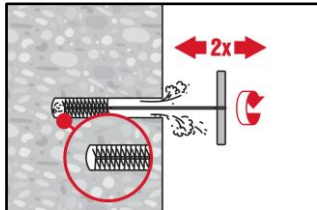
Annex B10

Drill hole cleaning: just before setting the bar the drill hole must be free of dust and debris.
Inadequate hole cleaning = poor load values.

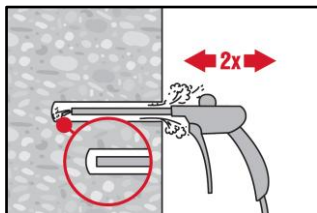
Compressed Air Cleaning (CAC) for hammer drilled holes:
for all drill hole diameters d_0 and all drill hole depths $\leq 20 \cdot \phi$.



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.

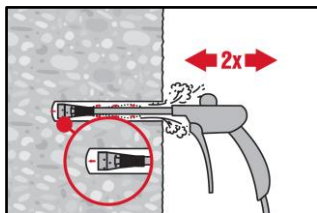


Brush 2 times with the specified brush (see Table B6) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.
The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\phi \geq$ drill hole ϕ) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.

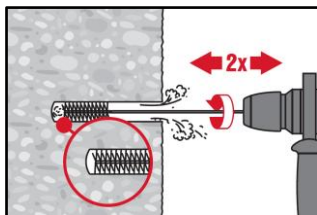


Blow again with compressed air 2 times until return air stream is free of noticeable dust.

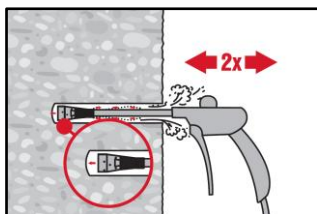
Compressed Air Cleaning (CAC) for hammer drilled holes:
for drill holes deeper than 250 mm (for $\phi 8$ to $\phi 12$) or deeper than $20 \cdot \phi$ (for $\phi > 12$ mm)



Use the appropriate air nozzle Hilti HIT-DL (see Table B6).
Blow 2 times from the back of the hole over the whole length with oil-free compressed air until return air stream is free of noticeable dust.
Safety tip:
Do not inhale concrete dust.



Screw the round steel brush HIT-RB in one end of the brush extension(s) HIT-RBS, so that the overall length of the brush is sufficient to reach the base of the drill hole. Attach the other end of the extension to the TE-C/TE-Y chuck.
Safety tip:
Start machine brushing operation slowly.
Start brushing operation once the brush is inserted in the drill hole.



Use the appropriate air nozzle Hilti HIT-DL (see Table B6).
Blow 2 times from the back of the hole over the whole length with oil-free compressed air until return air stream is free of noticeable dust.
Safety tip:
Do not inhale concrete dust.

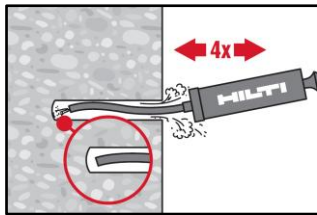
Injection system Hilti HIT-CT 100

Intended use
Installation instruction

Annex B11

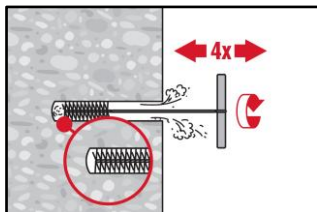
Manual Cleaning (MC) for hammer drilled holes:

for drill hole diameters $d_0 \leq 20$ mm and all drill hole depths $\leq 10 \cdot \phi$.



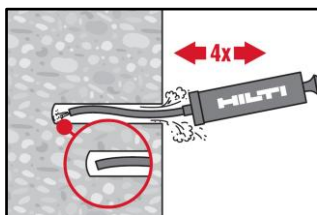
The Hilti hand pump may be used for blowing out drill holes up to diameters $d_0 \leq 20$ mm and drill hole depths $\leq 10 \cdot \phi$.

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



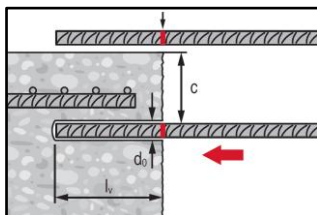
Brush 4 times with the specified brush (see Table B6) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.

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



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

Rebar preparation

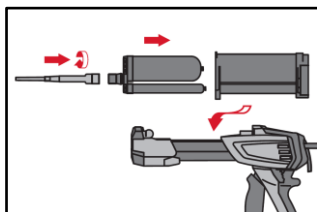


Before use, make sure the rebar is dry and free of oil or other residue.

Mark the embedment length on the rebar (e.g. with tape) $\rightarrow l_v$ or $l_{e,ges}$.

Insert rebar in drill hole to verify hole depth and embedment length l_v or $l_{e,ges}$.

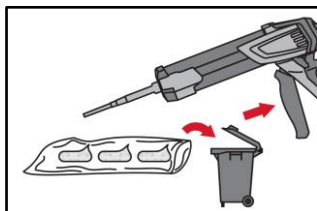
Injection preparation



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,

The minimum foil pack temperature is $+5^{\circ}\text{C}$.

Injection system Hilti HIT-CT 100

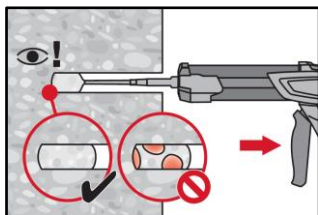
Intended use

Installation instruction

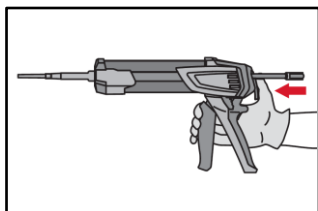
Annex B12

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

Injection method for drill hole depths ≤ 250 mm (without overhead applications)

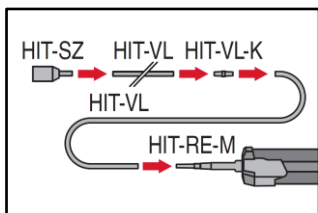


Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull.
Fill approximately 2/3 of the drill hole to ensure that the annular gap between the anchor and the concrete is completely filled with adhesive along the embedment length.

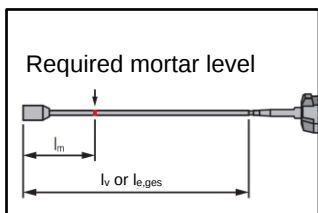


After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

Injection method for drill hole depths > 250 mm or overhead applications



Assemble mixing nozzle HIT-RE-M, extension(s) and piston plug HIT-SZ (see Table B6 or B7).
For combinations of several injection extensions use coupler HIT-VL-K.
A substitution of the injection extension for a plastic hose or a combination of both is permitted.
The combination of HIT-SZ piston plug with HIT-VL 16 pipe and then HIT-VL 16 tube support proper injection.



Mark the required mortar level l_m and embedment length l_v or $l_{e,ges}$ with tape or marker on the injection extension.

Estimation:

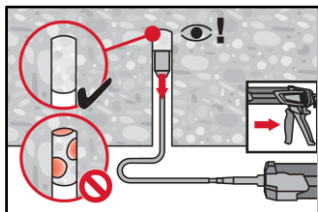
$$l_m = 1/3 \cdot l_v \text{ for rebar,}$$

$$l_m = 1/3 \cdot l_{e,ges} \text{ for HZA(-R).}$$

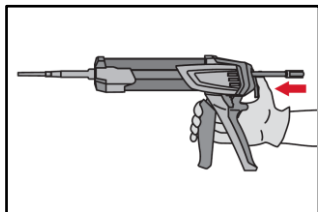
Precise formula for optimum mortar volume:

$$l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_o^2) - 0,2) \text{ for rebar,}$$

$$l_m = l_{e,ges} \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_o^2) - 0,2) \text{ for HZA(-R).}$$



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 B6 or B7). Insert piston plug to back of the hole and inject adhesive. During injection the piston plug will be naturally extruded out of the drill hole by the adhesive pressure.

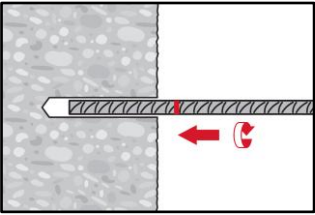
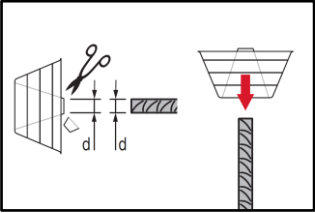
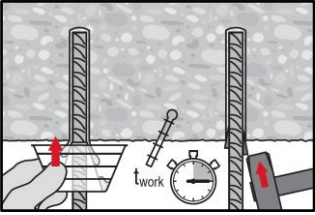
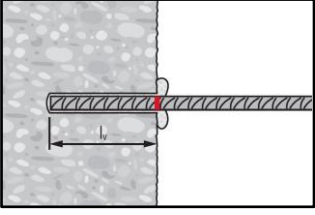
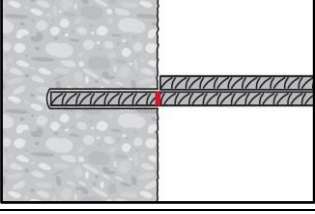
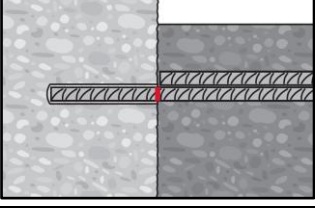


After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

Injection system Hilti HIT-CT 100

Intended use
Installation instruction

Annex B13

Setting the element: before use, verify that the element is dry and free of oil and other contaminants.	
	For easy installation insert the rebar into the drill hole while slowly twisting until the embedment mark is at the concrete surface level.
	For overhead application: During insertion of the rebar mortar might flow out of the drill hole. For collection of the flowing mortar overhead dripping cup HIT-OHC may be used.
	Support the rebar and secure it from falling until mortar has started to harden, e.g. using wedges HIT-OHW.
	After installing the rebar the annular gap must be completely filled with mortar. Proper installation: - desired anchoring embedment l_v or $l_{e,ges}$ is reached: embedment mark at concrete surface. - excess mortar flows out of the drill hole after the rebar has been fully inserted until the embedment mark.
	Observe the working time t_{work} (see Table B5), which varies according to temperature of base material. Minor adjustments to the rebar position may be performed during the working time.
	Full load may be applied only after the curing time t_{cure} has elapsed (see Table B5).

Injection system Hilti HIT-CT 100	Annex B14
Intended use Installation instruction	

Essential characteristics under static and quasi-static loading

Minimum anchorage length, minimum lap length and design values of the bond strength for a working life of 50 and 100 years for following drilling techniques:

- hammer drilling,
- hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD,
- compressed air drilling,

The minimum anchorage length $l_{b,min}$ and the minimum lap length $l_{0,min}$ according to EN 1992-1-1 shall be multiplied by the amplification factor $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ given in Table C1.

The design values of the bond strength $f_{bd,PIR}$ and $f_{bd,PIR,100y}$ are given in Table C3. It is obtained by multiplying the design value of the bond strength f_{bd} according to EN 1992-1-1 (Eq. 8.3) by the bond efficiency factor $k_b = k_{b,100y}$ according to Table C2.

Table C1: Amplification factor α_{lb} and $\alpha_{lb,100y}$

Rebar diameter	Amplification factor $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ [-]								
	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 to ϕ 25	1,0			1,2		1,4			

Table C2: Bond efficiency factor k_b and $k_{b,100y}$

Rebar diameter	Bond efficiency factor $k_b = k_{b,100y}$ [-]								
	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 to ϕ 25	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	0,81	0,75	0,70

Table C3: Design values of the bond strength $f_{bd,PIR}^{1)}$ and $f_{bd,PIR,100y}^{1)}$

Rebar diameter	Bond strength $f_{bd,PIR} = f_{bd,PIR,100y}$ [N/mm ²]								
	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 to ϕ 25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

¹⁾ According to EN 1992-1-1 for good bond conditions. For all other bond conditions multiply the values by 0,7.

Injection system Hilti HIT-CT 100

Performance

Essential characteristics under static and quasi-static loading

Annex C1

Essential characteristics under static and quasi-static loading

Tensile steel strength of Hilti tension anchor HZA and HZA-R

Table C4: Characteristic tensile yield strength for rebar part of Hilti tension anchor HZA and HZA-R

Hilti tension anchor HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24
Rebar diameter	ϕ	[mm]	12	16	20	25
Characteristic tensile yield strength	f_{yk}	[N/mm ²]	500	500	500	500
Partial factor for rebar part	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,15			

¹⁾ In absence of national regulations.

Table C5: Characteristic tensile steel strength for threaded/smooth part of Hilti tension anchor HZA and HZA-R

Hilti tension anchor HZA, HZA-R			M12	M16	M20	M24
Steel failure						
Characteristic resistance HZA	$N_{Rk,s}$	[kN]	46	86	135	194
Characteristic resistance HZA-R	$N_{Rk,s}$	[kN]	62	111	173	248
Partial factor for threaded part	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,4			

¹⁾ In absence of national regulations.

Injection system Hilti HIT-CT 100

Performance

Essential characteristics under static and quasi-static loading

Annex C2

Essential characteristics under fire exposure

Design value of the bond strength $f_{bd,fi}$ for a working life of 50 years and $f_{bd,fi,100y}$ for a working life of 100 years under fire exposure for concrete classes C12/15 to C50/60 for all drilling techniques.

The design value of the bond strength $f_{bd,fi}$ under fire exposure have to be calculated by the following equation:

$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}} \quad \text{for a working life of 50 years}$$

$$f_{bd,fi,100y} = k_{b,fi,100y}(\theta) \cdot f_{bd,PIR,100y} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}} \quad \text{for a working life of 100 years}$$

with $\theta \leq 338^\circ\text{C}$: $k_{b,fi}(\theta) = \frac{f_{bm}(\theta)}{f_{bd,PIR} \cdot 4,3} \leq 1,0$ for a working life of 50 years

$$k_{b,fi,100y}(\theta) = \frac{f_{bm}(\theta)}{f_{bd,PIR,100y} \cdot 4,3} \leq 1,0 \quad \text{for a working life of 100 years}$$

where: $f_{bm}(\theta) = -0,28538 + \frac{11,09328}{1 + e^{\frac{1,61226 \cdot \ln \theta}{63,1478}}}$

$\theta > 338^\circ\text{C}$: $k_{fi}(\theta) = k_{fi,100y}(\theta) = 0,0$

$f_{bd,fi}$ Design value of the bond strength in case of fire in N/mm² for a working life of 50 years.

$f_{bd,fi,100y}$ Design value of the bond strength in case of fire in N/mm² for a working life of 100 years.

(θ) Temperature in °C in the mortar layer.

$k_{b,fi}(\theta)$ Reduction factor under fire exposure for a working life of 50 years.

$k_{b,fi,100y}(\theta)$ Reduction factor under fire exposure for a working life of 100 years.

$f_{bd,PIR}$ Design value of the bond strength in N/mm² in cold condition according to Table C3 considering the concrete classes, the rebar diameter, the drilling method and the bond conditions according to EN 1992-1-1 for a working life of 50 years.

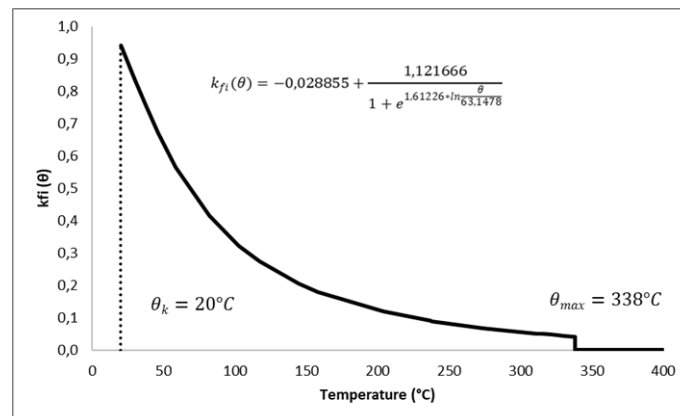
$f_{bd,PIR,100y}$ Design value of the bond strength in N/mm² in cold condition according to Table C3 considering the concrete classes, the rebar diameter, the drilling method and the bond conditions according to EN 1992-1-1 for a working life of 100 years.

γ_c Partial factor according to EN 1992-1-1.

$\gamma_{M,fi}$ Partial factor according to EN 1992-1-2.

For evidence under fire exposure the anchorage length shall be calculated according to EN 1992-1-1, Equation 8.3 using the temperature-dependent bond strength $f_{bd,fi}$ or $f_{bd,fi,100y}$, respectively.

Figure C1: Example graph of temperature reduction factor $k_{b,fi}(\theta)$ for concrete class C20/25 for good bond conditions



Injection system Hilti HIT-CT 100

Performance

Essential characteristics under fire exposure

Annex C3

Essential characteristics under fire exposure

Characteristic and design value of the tensile steel strength of Hilti tension anchor HZA and HZA-R.

Table C6: Characteristic tensile steel strength under direct fire exposure for Hilti tension anchor HZA

Hilti tension anchor HZA		M12	M16	M20	M24
Characteristic tensile strength	R30	1,7	3,1	4,9	7,1
	R60	1,3	2,4	3,7	5,3
	R90	1,1	2,0	3,2	4,6
	R120	0,8	1,6	2,5	3,5

Table C7: Characteristic tensile steel strength under direct fire exposure for Hilti tension anchor HZA-R

Hilti tension anchor HZA-R		M12	M16	M20	M24
Characteristic tensile strength	R30	2,5	4,7	7,4	10,6
	R60	2,1	3,9	6,1	8,8
	R90	1,7	3,1	4,9	7,1
	R120	1,3	2,5	3,9	5,6

The design value of the tensile steel strength $N_{Rd,s,fi}$ under direct fire exposure for Hilti tension anchor HZA and HZA-R has to be calculated by the following equation:

$$N_{Rd,s,fi} = \frac{N_{Rk,s,fi}}{\gamma_{M,fi}}$$

$N_{Rk,s,fi}$ Characteristic value of the tensile steel strength under direct fire exposure in kN.

$N_{Rd,s,fi}$ Design value of the tensile steel strength under direct fire exposure in kN.

$\gamma_{M,fi}$ Partial factor according to EN 1992-1-2.

Injection system Hilti HIT-CT 100

Performance

Essential characteristics under fire exposure

Annex C4

Evaluation Technique Européenne

**ETA-24/0147
du 28/11/2025**

(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 à injection Hilti HIT-CT 100 pour la connexion de
barres d'armatures**

Famille de produit:

Scellement d'armatures rapportées, diamètres 8 à 25 mm avec
système à injection de résine Hilti HIT-CT 100 pour une durée de
vie de 50 et 100 ans

Fabricant:

Hilti Corporation
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Principality of Liechtenstein

Usine de fabrication:

Hilti plants

Cette l'Evaluation Technique
Européenne contient:

26 pages incluant 23 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 330087-01-0601

Cette Evaluation remplace:

ETE-24/0147 du 30/04/2024

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-CT 100 est utilisé pour la connexion, par ancrage ou par recouvrement de joint, de barres d'armatures (rebars) dans des structures existantes réalisées en béton non carbonaté de résistance C12/15 à C50/60. Le dimensionnement de ces ancrages à barres d'armatures rapportées est réalisé conformément à l'EN 1992-1-1 et l'EN 1992-1-2 sous chargement statique.

Cet ETA couvre les ancrages de barres d'armatures réalisés à l'aide de la résine Hilti HIT-CT 100 et des Hilti tension anchor HZA de tailles M12 à M24 ou HZA-R de tailles M12 à M24 ou des barres d'armatures droites de diamètre, d, de 8 à 25 mm ayant des propriétés conformes à l'annexe C de l'EN 1992-1-1 et à l'EN 10080. Les barres d'armatures de classe B ou C sont recommandées. Les illustrations et descriptions du produit sont données dans les Annexes A.

2 Définition de l'usage prévu

Les performances données en section 3 sont valables si l'ancrage est réalisé en conformité avec les spécifications et conditions données en Annexes B.

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

3 Performance du produit

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistance caractéristique sous chargement statique et quasi statique	Voir Annexe C1 à C3
Résistance caractéristique sous chargement sismique	Performance non évaluée

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Les chevilles satisfont aux exigences de la classe A1
Resistance au feu	Voir Annexe C3 et C4

3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

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

3.4 Sécurité d'utilisation (BWR 4)

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

3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)

Non applicable.

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

Non applicable.

3.7 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)

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

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

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

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

Conformément à la décision 1996/582/EC de la Commission Européenne¹, telle qu'amendée, le système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (Voir Annexe V du règlement (EU) No 305/2011) donné dans le tableau suivant s'applique.

Produit	Usage prévu	Niveau ou classe	Système
Systèmes pour connexions de barres d'armature post-installées avec mortier	Utilisé pour la connexion, par ancrage ou par recouvrement, de barres d'armature (armatures) dans des structures neuves ou existantes.	—	1

5 Détails techniques nécessaire à la mise en place du système AVCP

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

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

Les normes suivantes sont mentionnées dans cette Évaluation 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
- EN 206:2013 + A2:2021	Concrete: Specification, performance, production and conformity
- EOTA TR 086:2025-09	Design of post-installed rebar connections, bonded fasteners, and mechanical fasteners for a service life up to 120 years

Délivré à Marne La Vallée le 28/11/2025 par :

Loïc PAYET

¹ Journal officiel des communautés Européennes L 254 of 08.10.1996

Conditions d'installation

Figure A1:

Recouvrement d'armatures pour la liaison de dalles et poutres

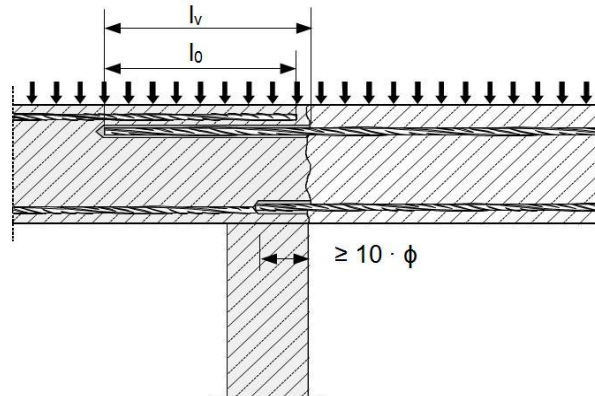


Figure A2:

Recouvrement d'armatures pour la liaison d'un poteau ou d'un mur sur une fondation avec armatures en traction

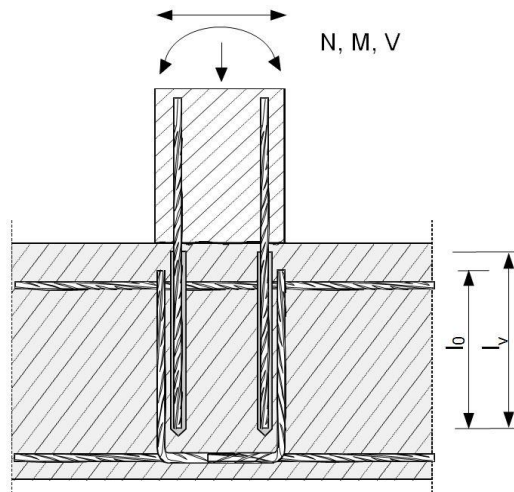
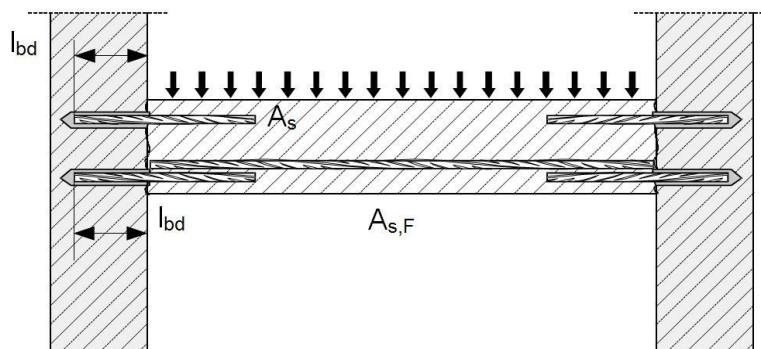


Figure A3:

Ancrage d'armatures en extrémité de dalles ou poutres, dimensionné en tenant compte des exigences d'adhérence partielle



Système à injection Hilti HIT-CT 100

Description du produit

Vues d'installation et exemples d'application des armatures post installées

Annexe A1

Figure A4:
Ancrage direct d'armatures pour élément principalement en compression

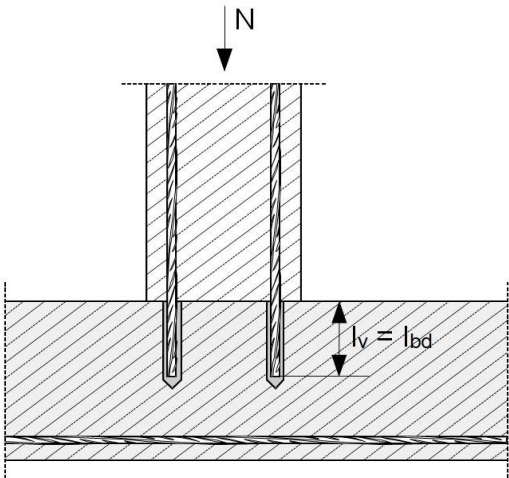
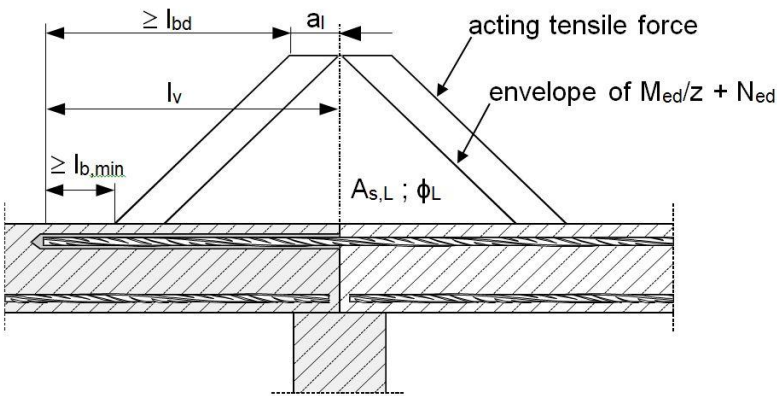


Figure A5:
Ancrage direct d'armatures pour reprendre les efforts de traction dans les éléments en flexion



- Notes relatives à la Figure A1 à la Figure A5:**
- Dans ces figures les renforcements transversaux ne sont pas représentés, ces renforcements transversaux requis par l'EN 1992-1-1 doivent être présents.
 - Le transfert de l'effort de cisaillement entre le béton existant et le béton rapport doit être dimensionné selon l'EN 1992-1-1.
 - Préparation de la surface de contact selon l'Annexe B3.

Système à injection Hilti HIT-CT 100	Annexe A2
Description du produit Vues d'installation et exemples d'utilisation des armatures post installées	

Figure A6:

Recouvrement d'armatures pour la liaison d'une colonne en flexion sur une fondation

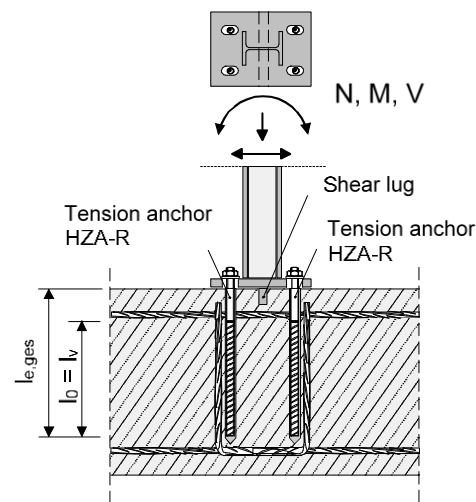


Figure A7:

Recouvrement d'armature pour la fixation de barrières

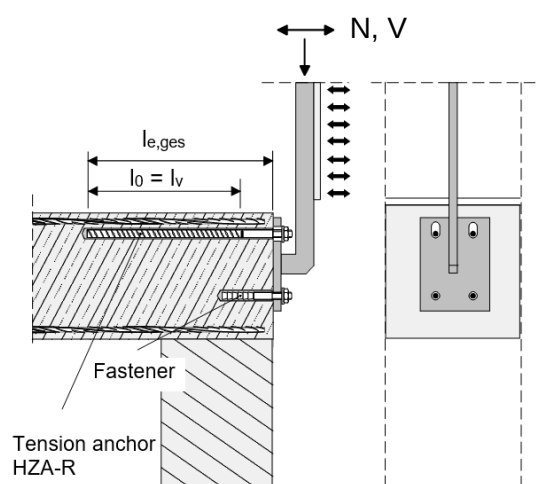
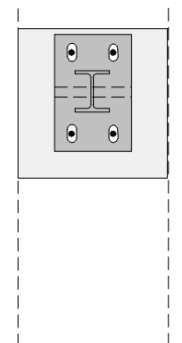
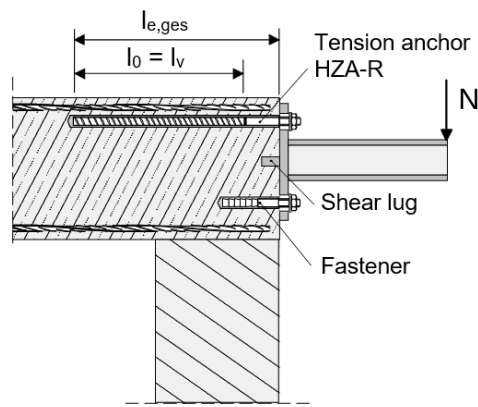


Figure A8:

Recouvrement d'armatures pour la fixation d'éléments en console



Note concernant la Figure A6 à la Figure A8:

- Le renforcement transversal n'est pas indiqué dans les figures. Le renforcement transversal requis par l'EN 1992-1-1 doit être présent .

Système à injection Hilti HIT-CT 100

Product description

Vues d'installation et exemples d'utilisation de HZA et HZA-R

Annexe A3

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

Mortier d'injection Hilti HIT-CT 100

330 ml ou 500 ml

Marquage:

HILTI HIT

Nom du produit

Ligne de production et date

Date de péremption mm/yyyy

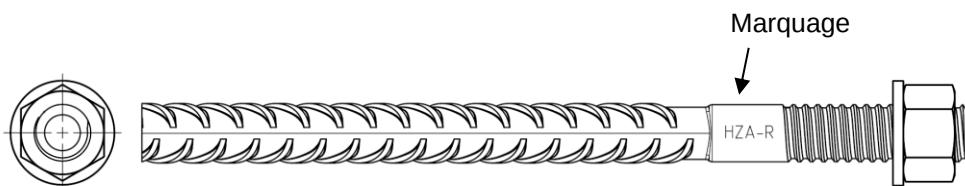


Nom du produit : "Hilti HIT-CT 100"

Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M



Éléments en acier



Hilti Tension Anchor HZA: M12 à M24

Hilti Tension Anchor HZA-R: M12 à M24

Marquage :

gravure "HZA-R" M .. / tfix



Barre d'armature (rebar): $\phi 8$ à $\phi 25$

- Matériaux et propriétés mécaniques selon le Tableau A1.
- Valeur minimum de la surface des nervures f_R selon l'EN 1992-1-1
- Hauteur des nervures de la barre h_{rib} doit être comprises dans la plage:
 $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
- Le diamètre maximum de la barre, nervures comprises doit être :
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$
 (ϕ : diamètre nominal de la barre ; h_{rib} : hauteur des nervures de la barre)

Système à injection Hilti HIT-CT 100

Description du produit

Résine / Buse mélangeuse / Éléments en acier

Annexe A4

Tableau A1: Matériaux

Elément	Matériau
Barres d'armature (rebars)	
Rebar EN 1992-1-1 et AC:2010, Annexe C	Barres et fils redressés de classe de résistance B ou C Avec f_{yk} et k conforme au NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
Parties métalliques en acier zingué	
Hilti tension anchor HZA	Acier lisse avec partie filetée: acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ Rebar: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ barre de classe B selon NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1/NA:2013
Rondelle	Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, 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. Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$, galvanisée à chaud $\geq 50 \mu\text{m}$
Parties métalliques en acier inoxydable	
Classe de résistance à la corrosion III selon à l'EN 1993-1-4	
Hilti tension anchor HZA-R	Acier lisse avec partie filetée: Acier inoxydable selon l'EN 10088-1 Rebar: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ barres de classe B selon NDP ou NCL de l'EN 1992-1-1/NA:2013
Rondelle	Acier inoxydable selon l'EN 10088-1
Ecrou	Classe de résistance de l'acier égale ou supérieure à la résistance de la tige filetée. Acier inoxydable selon l'EN 10088-1

Système à injection Hilti HIT-CT 100
Description du produit
 Matériaux
Annexe A5

Précisions sur l'emploi prévu

Ancrages soumis à :

- Chargement statique et quasi statique: rebar ϕ 8 à ϕ 25, HZA M12 à M24 et HZA-R M12 à M24.
- Exposition au feu: rebar ϕ 8 à ϕ 25, HZA M12 à M24 et HZA-R M12 à M24.

Matériau support :

- Béton compacté armé ou non armé, non fibré de masse volumique courante, conforme à l'EN 206.
- Béton de classe de résistance C12/15 à C50/60 selon l'EN 206 pour les chargements statiques ou quasi statiques et sous exposition au feu .
- La quantité autorisée de chlorure dans du béton est limitée à 0,40% (Cl 0,40) de la quantité de ciment selon l'EN 206.
- Béton non carbonaté.

Note: Dans le cas où la structure existante en béton présente une surface carbonatée, la couche carbonatée doit être enlevée autour de l'armature rapportée sur une zone d'un diamètre ds + 60 mm avant l'installation de la nouvelle armature. L'épaisseur de la couche de béton à enlever doit au moins correspondre à l'enrobage de béton minimum conformément à l'EN 1992-1-1. Ces précautions peuvent être négligées si les éléments de l'ouvrage sont neufs et non carbonatés et si les éléments de l'ouvrage sont en conditions d'ambiance sèche.

Température dans le matériau support :

- **à l'installation**
-5 °C à +40 °C
- **en service**
-40 °C à +80 °C (température max. à long terme +50 °C et température max à court terme +80 °C)

Conditions d'utilisation pour les tiges HZA(-R) (Conditions Environnementales):

- Structures sujettes à des condition intérieures sèches (tous matériaux).
- Pour toutes les autres conditions selon l'EN 1993-1-4, correspondance des classes de résistance à la corrosion selon l'Annexe A5, Tableau A1 (aciers inoxydables).

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 à supporter.
- Dimensionnement des armatures post scellées sous chargement statique ou quasi statique selon l'EN 1992-1-1 et le rapport technique EOTA TR 086.
- Dimensionnement des rebars sous exposition au feu selon l'EN 1992-1-2 et le rapport technique EOTA TR 086.
- Dimensionnement de la partie en barre d'armature des tiges HZA (-R) dans le béton sous chargement statique ou quasi-statique réalisé selon l'EN 1992-1-1 et le rapport technique EOTA TR 086.
- Dimensionnement de la partie dépassant du béton des tiges HZA et HZA-R post scellées dans le cas d'une rupture de l'acier sous chargement statique ou quasi statique selon l'EN 1992-4 et le rapport technique EOTA TR 086.
- Dimensionnement de la partie en barre d'armature des tiges HZA (-R) dans le béton sous exposition au feu réalisé conformément à l'EN 1992-1-2 et le rapport technique EOTA TR 086.
- Dimensionnement de la partie filetée de la tige HZA (-R) dépassant de la surface du béton dans le cas d'une rupture de l'acier sous exposition au feu réalisé selon l'EN 1992-4, Annexe D et le rapport technique EOTA TR 086. La position précise des renforts dans la structure existante doit être déterminée grâce aux plans de construction et prise en compte dans le dimensionnement.

Système à injection Hilti HIT-CT 100

Emploi prévu
Spécifications

Annexe B1

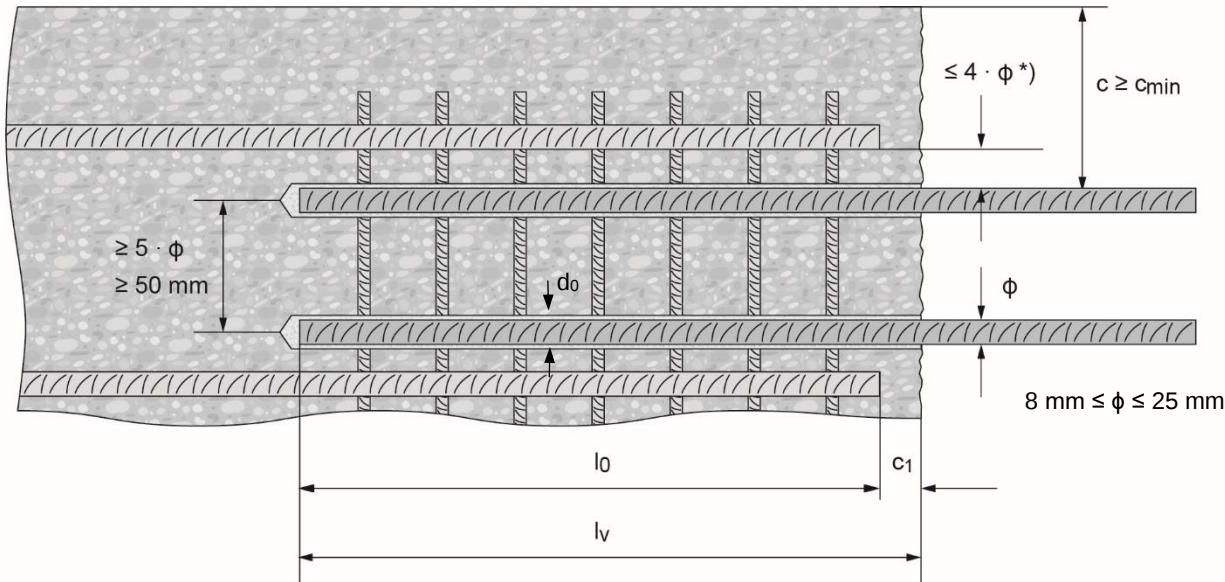
Installation:

- Catégorie d'utilisation: Béton sec ou humide (sauf trous inondés).
- Techniques de perçage :
 - percussion ,
 - percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD, TE-YD,
 - perçage à l'air comprimé .
- Application au plafond permise .
- Installation réalisée par du personnel qualifié et sous la supervision de la personne responsable des questions techniques sur le chantier .
- Vérifier la position des barres de renforcement existantes (Si cette position n'est pas connue, elle devrait être déterminée par l'utilisation d'un détecteur adapté à cet usage et à partir de la documentation de la construction et ensuite repérées sur la partie de la construction pour les joints de recouvrement).

Système à injection Hilti HIT-CT 100**Emploi prévu**
Spécifications**Annexe B2**

Figure B1: Règles générales de construction pour les barres rapportées

- Seules des forces de traction dans la direction de la barre peuvent être transmises.
- La transmission des forces de cisaillement entre le béton neuf et la structure existante doit être calculée selon EN 1992-1-1.
- Les joints pour le bétonnage doivent être rendus rugueux jusqu'à ce que les agrégats soient saillants.



*) Si l'espacement dans la zone de recouvrement des barres est supérieur à 4ϕ , alors la longueur de recouvrement doit être augmentée de la différence entre l'espacement réel et 4ϕ .

- c enrobage de la barre rapportée
- c₁ enrobage en sous face de la barre existante scellée
- c_{min} enrobage minimum selon le Tableau B3 et à l'EN 1992-1-1
- φ diamètre de la barre de renforcement
- l₀ longueur de recouvrement, selon l'EN 1992-1-1 pour le chargement statique et selon l'EN 1998-1, chapitre 5.6.3 pour le chargement sismique
- l_v profondeur d'ancrage effective $\geq l_0 + c_1$
- d₀ diamètre nominal du foret

Système à injection Hilti HIT-CT 100

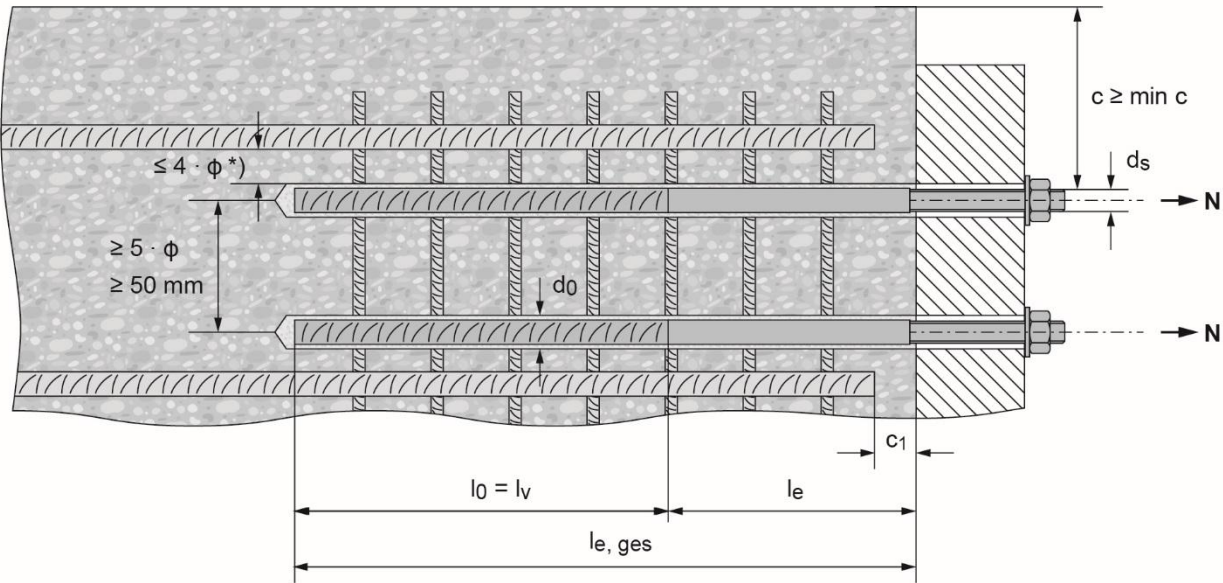
Usage prévu

Règles générales de construction des barres d'armatures rapportées

Annexe B3

Figure B2: Règles de construction générales pour Hilti tension anchor HZA / HZA-R

- Seules des forces de traction peuvent être transmises par les tiges HZA / HZA-R.
- Les efforts de traction doivent être transférés par un recouvrement d'une barre de renforcement présente dans structure existante.
- La partie de lisse de la barre insérée dans le trou ne doit pas être considérée comme un ancrage.
- Le transfert des forces de cisaillement doit être assuré par des mesures additionnelles, e.g. par des goujons de cisaillement ou des ancres avec une Evaluation Technique Européenne (ETA).
- Dans la plaque ancrée les trous de passage pour la cheville Hilti en traction doivent être oblongs avec un axe dans la direction des efforts de cisaillement.



*) Si l'espacement dans la zone de recouvrement des barres est supérieur à $4 \cdot \phi$, alors la longueur de recouvrement doit être augmentée de la différence entre l'espacement réel et $4 \cdot \phi$.

- C enrobage de la barre rapportée HZA / HZA-R
- C₁ enrobage en sous face de la barre existante scellée
- C_{min} enrobage minimum selon Tableau B3 et l'EN 1992-1-1
- ϕ diamètre de barre de renforcement
- l₀ longueur de recouvrement selon l'EN 1992-1-1
- l_v profondeur d'ancrage effective
- l_e longueur de la partie lisse comprise dans la longueur d'ancrage
- l_{e,ges} longueur totale ancrée
- d₀ diamètre nominal du forêt

Système à injection Hilti HIT-CT 100

Usage prévu

Règles générales de construction des barres HZA / HZA-R

Annexe B4

Tableau B1: Hilti tension anchor HZA-R, dimensions

Hilti tension anchor HZA-R			M12	M16	M20	M24
Diamètre de la barre d'armature	ϕ	[mm]	12	16	20	25
Profondeur d'ancrage nominale et profondeur de perçage	$l_{e,ges}$	[mm]	170 to 700	180 to 700	190 to 700	200 to 700
Profondeur d'ancrage effective ($l_v = l_{e,ges} - l_e$)	l_v	[mm]	$l_{e,ges} - 100$			
Longueur de la partie lisse	l_e	[mm]	100			
Diamètre nominal du foret	d_0	[mm]	16	20	25	32
Diamètre du trou de passage dans la pièce à fixer ¹⁾	d_f	[mm]	14	18	22	26
Couple maximum	max. T_{inst}	[Nm]	40	80	150	200

Tableau B2: Hilti tension anchor HZA, dimensions

Hilti tension anchor HZA			M12	M16	M20	M24
Diamètre de la barre d'armature	ϕ	[mm]	12	16	20	25
Profondeur d'ancrage nominale et profondeur de perçage	$l_{e,ges}$	[mm]	90 to 700	100 to 700	110 to 700	120 to 700
Profondeur d'ancrage effective ($l_v = l_{e,ges} - l_e$)	l_v	[mm]	$l_{e,ges} - 20$			
Longueur de la partie lisse	l_e	[mm]	20			
Diamètre nominal du foret	d_0	[mm]	16	20	25	32
Diamètre du trou de passage dans la pièce à fixer ¹⁾	d_f	[mm]	14	18	22	26
Couple maximum	max. T_{inst}	[Nm]	40	80	150	200

Tableau B3: Enrobage de béton minimum $c_{min}^{1)}$ de la barre rapportée ou de la barre HZA(-R) en fonction de la méthode et des tolérances de perçage

Méthode de perçage	Diamètre de la barre [mm]	Enrobage minimum de béton $c_{min}^{1)}$ [mm]	
		Sans aide au perçage ²⁾	Sans aide au perçage ²⁾
Perçage par percussion et perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD, TE-YD	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi = 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Perçage à l'air comprimé	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi = 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$

¹⁾ Voir les Annexes B3 et B4, Figures B1 et B2.

Commentaires: Enrobage de béton minimum selon l'EN 1992-1-1. Le même enrobage minimum s'applique aux barres d'armature dans le cas d'un chargement sismique, i.e. $c_{min,seis} = 2 \phi$.

²⁾ Pour HZA(-R) $l_{e,ges,max}$ au lieu de l_v .

Système à injection Hilti HIT-CT 100

Emploi prévu

Dimensions pour les tiges HZA et HZA-R / Enrobage de béton minimum c_{min}

Annexe B5

Tableau B4: Profondeur d'ancrage maximum $l_{v,max}^{1)}$ en fonction du diamètre de la barre et du système d'injection

Elément		Système d'injection	
Rebar	Hilti tension anchor	HDM 330 / HDM 500	HDE 500
Taille	Taille	$l_{v,max}^{1)}$ [mm]	$l_{v,max}^{1)}$ [mm]
ϕ 8 à ϕ 16	HZA(-R) M12 HZA(-R) M16	700	700
ϕ 18 à ϕ 25	HZA(-R) M20 HZA(-R) M24	500	700

1) Pour HZA(-R) $l_{e,ges,max}$ au lieu de $l_{v,max}$.

Tableau B5: Temps d'utilisation et temps de durcissement^{1) 2)}

Température dans le matériau support T	Temps maximum d'utilisation t_{work}	Temps minimum de durcissement t_{cure}
-5 °C ... 0 °C	≤ 30 min	≥ 6 h
> 0 °C ... 5 °C	≤ 20 min	≥ 5 h
> 5 °C ... 10 °C	≤ 15 min	≥ 4 h
> 10 °C ... 20 °C	≤ 8 min	≥ 4 h
> 20 °C ... 30 °C	≤ 4 min	≥ 3,5 h
> 30 °C ... 40 °C	≤ 1,5 min	≥ 3 h

1) Les temps de prise sont donnés pour un matériau support sec seulement. Dans un support humide les durées doivent être doublées.

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

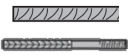
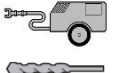
Système à injection Hilti HIT-CT 100

Emploi prévu

Profondeur maximum d'ancrage / temps d'utilisation et temps de prise

Annexe B6

Table B6: Paramètres de perçage, de nettoyage et outils d'installation perçage par percussion et perçage à l'air comprimé

Élément	Perçage et nettoyage					Installation		
Rebar / Hilti tension anchor	Perçage par percussion	Perçage à l'air comprimé	Brosse HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Extension pour la buse d'air	Embout d'injection HIT-SZ	Extension pour l'embout d'injection	Profondeur maximale d'ancrage
								-
taille	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	taille	taille	[-]	taille	[-]	l _{v,max} ²⁾ [mm]
φ 8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 ou HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	-	12	12		12		700
φ 10	12	-	12	12		12	HIT-VL 11/1,0	250
	14	-	14	14		14		700
φ 12 / HZA(-R) M12	14	-	14	14		14		250
	16	-	16	16		16		700
	-	17	18	16		16		700
φ 14	18	-	18	18		18		700
	-	17	18	16		16		700
φ 16 / HZA(-R) M16	20	20	20	20	HIT-DL 16/0,8 ou HIT-DL B et/ou HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	700
φ 18	22	22	22	22		22		700
φ 20 / HZA(-R) M20	25	-	25	25		25		700
	-	26	28	25		25		700
φ 22	28	28	28	28		28		700
	30	30	30	30		30		700
φ 24	32	32	32	32		32		700
	30	30	30	30		30		700
φ 25 / HZA(-R) M24	30	30	30	30		30		700
	32	32	32	32		32		700

1) Assembler les rallonges HIT-VL 16/0,7 avec un coupleur HIT-VL K pour les trous les plus profonds.

2) Pour HZA(-R) l_{e,ges,max} au lieu de l_{v,max}.

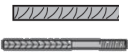
Système à injection Hilti HIT-CT 100

Emploi prévu

Paramètres de perçage, nettoyage et outils d'installation
Perçage par percussion et perçage à l'air comprimé

Annexe B7

**Tableau B7: Paramètres de perçage, de nettoyage et outils d'installation
perçage par percussion avec foret aspirant**

Élément	Perçage et nettoyage				Installation		
Rebar / Hilti tension anchor	Perçage par percussion avec un foret aspirant ²⁾	Brosse HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Extension pour la buse d'air	Embout d'injection HIT-SZ	Extension pour l'embout d'injection	Profondeur maximale d'ancrage
						 ¹⁾	-
taille	d ₀ [mm]	taille	taille	[-]	taille	[-]	l _{v,max} ³⁾ [mm]
φ 8	12	Pas de nettoyage requis			12	HIT-VL 9/1,0	700
φ 10	12				12		250
	14				14	HIT-VL 11/1,0	700
φ 12 / HZA(-R) M12	14				14		250
	16				16		700
φ 14	18				18	HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	700
φ 16 / HZA(-R) M16	20				20		700
φ 18	22				22		700
φ 20 / HZA(-R) M20	25				25		700
φ 22	28				28		700
φ 24	30				30		700
	32				32		700
φ 25 / HZA(-R) M24	30				30		700
	32				32		

¹⁾ Assembler les rallonges HIT-VL 16/0,7 avec un coupleur HIT-VL K pour les trous les plus profonds.

²⁾ Avec un aspirateur Hilti VC 4X/10/20/40/60 (avec nettoyage du filtre automatique activé, mode éco désactivé) ou un aspirateur fournissant des performances de nettoyage équivalentes en combinaison avec le foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD spécifié.

³⁾ Pour HZA(-R) l_{e,ges,max} au lieu de l_{v,max}.

Système à injection Hilti HIT-CT 100

Emploi prévu

Paramètres de perçage, de nettoyage et outils d'installation pour le perçage par percussion avec foret aspirant Hilti

Annexe B8

Tableau B8: Solutions de nettoyage**Nettoyage automatique (AC):**

Le nettoyage est réalisé au cours du perçage avec les systèmes Hilti TE-CD et TE-YD comprenant un nettoyage par aspiration.

**Nettoyage par air comprimé (CAC):**

La buse d'air a une ouverture d'au moins 3,5 mm de diamètre.

+ Brosse HIT-RB

recommandé pour le soufflage de l'air comprimé (min. 6 bar à 6 m³/h)

**Nettoyage manuel (MC):**

Pompe à main Hilti

+ brosse HIT-RB

Pour le nettoyage de trous de diamètres $d_0 \leq 20$ mm et des profondeurs de perçage $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Système à injection Hilti HIT-CT 100

Emploi prévu

Solutions de nettoyage

Annexe B9

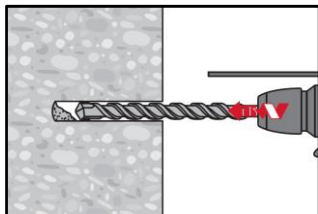
Installation instruction

Perçage du trou

Avant perçage, éliminer le béton carbonaté, nettoyer les surfaces de contact (voir Annexe B1).

En cas de perçage abandonné celui-ci doit être rempli avec du mortier .

a) Perçage par percussion

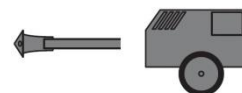


Percer le trou à la profondeur requise en utilisant un marteau perforateur réglé sur la position de rotation ou le perçage à l'air comprimé en utilisant un foret au carbure de diamètre approprié.

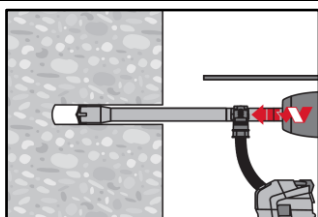
Perçage par percussion



Perçage à l'air comprimé

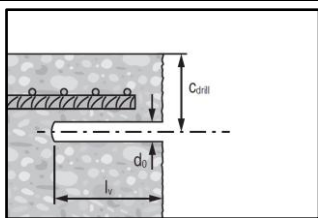


b) Perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD, TE-YD



Percer le trou à la profondeur d'implantation requise avec la mèche de taille appropriée Hilti TE-CD ou TE-YD hollow drill bit avec système d'aspiration Hilti VC 20/40/60 ou un aspirateur selon le Tableau B7, avec le système de nettoyage automatique du filtre activé. Ce système de perçage retire la poussière et nettoie le trou durant le perçage lorsque utilisé en accord avec le manuel d'utilisation. Une fois le perçage terminé, passer à l'étape "Préparation du système d'injection" dans les instructions d'installation.

Reprise d'efforts



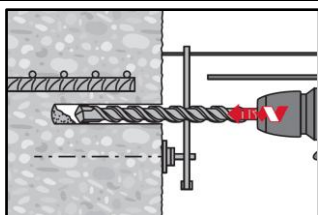
Mesurer et contrôler l'épaisseur de béton c.

$$C_{drill} = c + d_0/2.$$

Percer parallèlement à la surface du béton et à la barre d'armature existante.

Si applicable, utiliser l'aide au perçage Hilti HIT-BH.

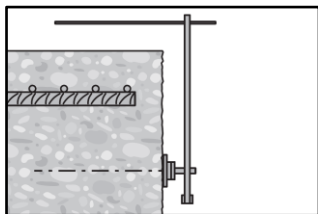
Assistance au perçage: pour les profondeurs de trous > 20 cm utiliser une assistance au perçage.



S'assurer du parallélisme du trou avec la barre d'armature existante.

Trois options peuvent être considérées:

- Aide au perçage Hilti HIT-BH
- Niveau à bulle
- Inspection visuelle



Système à injection Hilti HIT-CT 100

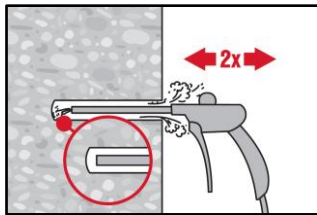
Emploi prévu

Instructions d'installation

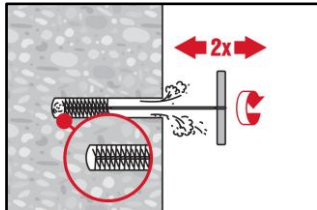
Annexe B10

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

Nettoyage à l'air comprimé (CAC) pour les trous percés par percussion:
pour tous les diamètres de perçage d_0 et toutes les profondeurs de perçage $\leq 20 \cdot \phi$.

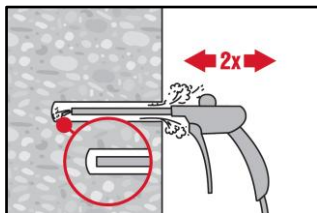


Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si nécessaire avec une rallonge) avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bars à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.



Brosser 2 fois avec la brosse spécifiée (voir le Tableau B6) en insérant la brosse métallique Hilti HIT-RB au fond du trou (si nécessaire utiliser une rallonge) en tournant puis en le retirant.

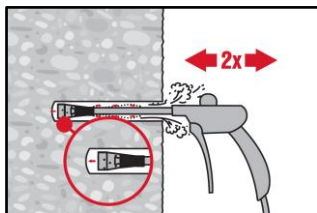
La brosse doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. ($\varnothing$ brosse $\geq \varnothing$ perçage) Si ce n'est pas le cas, utiliser une nouvelle brosse ou une brosse de diamètre supérieur.



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

Nettoyage à l'air comprimé (CAC) pour perçage par percussion:

pour des profondeurs de perçage au-delà de 250 mm (pour $\phi 8$ à $\phi 12$) ou plus profond que $20 \cdot \phi$ (pour $\phi > 12$ mm)

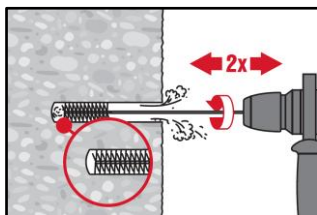


Utiliser l'embout d'injection approprié Hilti HIT-DL (voir le Tableau B6).

Souffler deux fois à partir du fond du trou et sur toute sa longueur avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Conseil sécurité:

Ne pas respirer la poussière de béton.

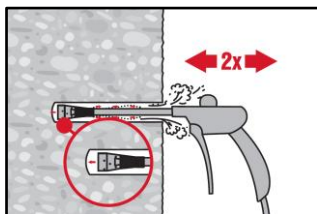


Visser une brosse en acier cylindrique HIT-RB sur une ou des rallonges de brosse HIT-RBS, de telle manière que la longueur totale de la brosse soit suffisante pour atteindre le fond du trou percé. Attacher l'autre extrémité de l'extension de brosse au mandrin du perforateur Hilti TE-C/TE-Y.

Conseil sécurité:

Commencer le brossage doucement.

Commencer le brossage une fois la brosse insérée dans le trou.



Utiliser l'embout d'injection approprié HIT-DL (voir le Tableau B6).

Souffler deux fois à partir du fond du trou et sur toute sa longueur avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Conseil sécurité:

Ne pas respirer la poussière de béton.

L'utilisation du récupérateur de poussière Hilti HIT-DRS est recommandée.

Système à injection Hilti HIT-CT 100

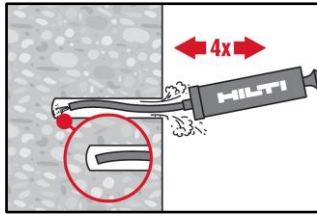
Emploi prévu

Instructions d'installation

Annexe B11

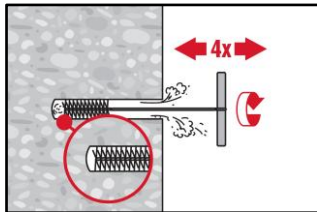
Nettoyage manuel (MC) pour les trous percés par percussion:

Pour des trous de diamètre $d_0 \leq 20$ mm et toutes les profondeurs d'ancrage $h_0 \leq 10 \cdot \phi$.



La pompe manuelle Hilti devrait être utilisée pour souffler des trous de diamètres $d_0 \leq 20$ mm et des profondeurs de perçage $h_0 \leq 10 \cdot \phi$.

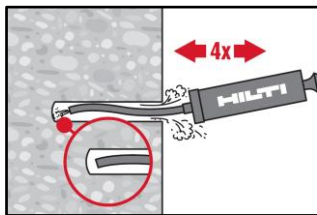
Souffler au moins quatre fois au fond du trou jusqu'à ce que l'air ressortant ne contienne plus de poussière.



Brosser quatre fois avec la brosse spécifiée (voir le Tableau B6) en insérant la brosse en acier Hilti HIT-RB vers le fond du trou (avec si besoin une rallonge) en tournant puis la sortir du trou.

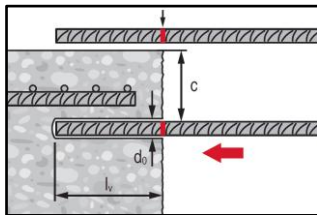
La brosse doit résister lorsqu'elle pénètre dans le trou.

(ϕ brosse $\geq \phi$ perçage) – Dans le cas contraire la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre approprié.



Souffler à nouveau au moins quatre fois au fond du trou jusqu'à ce que l'air ressortant ne contienne plus de poussière.

Préparation de la barre d'armature

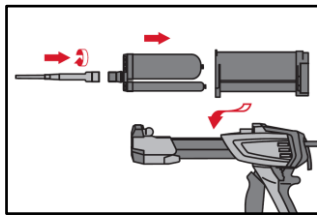


Avant utilisation, s'assurer que la barre d'armature est sèche et débarrassée de tout résidu ou trace d'huile.

Signaler la profondeur d'ancrage sur la barre (e.g. avec de l'adhésif) $\rightarrow l_v$ ou $l_{e,ges}$.

Insérer la barre dans le trou afin de vérifier la profondeur d'ancrage l_v ou $l_{e,ges}$.

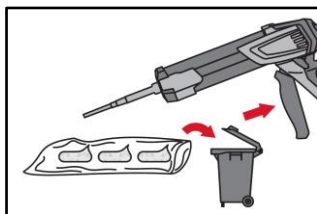
Préparation de l'injection



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

Respecter les instructions d'utilisation de la pince à injecter.

Vérifier le fonctionnement du porte cartouche. Ne pas utiliser de porte cartouche ou de cartouches souples endommagés.



La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En fonction de la taille de la cartouche, les premières pressions doivent être jetées. Les quantités à éliminer sont les suivantes :

3 pressions pour les cartouches souples de 330 ml,

4 pressions pour les cartouches souples de 500 ml,

La température minimum de la cartouche souple doit être de $+5^\circ\text{C}$.

Système à injection Hilti HIT-CT 100

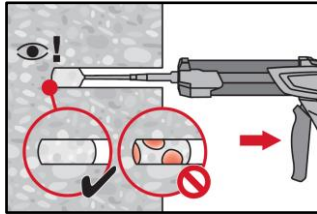
Emploi prévu

Instructions d'installation

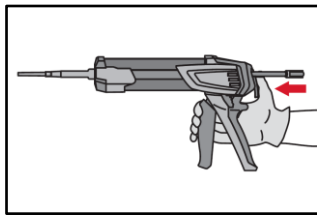
Annexe B12

Injection de la résine: Injecter depuis le fond du trou sans former de bulles d'air.

Technique d'injection pour des profondeurs de perçage ≤ 250 mm (hors application au plafond)

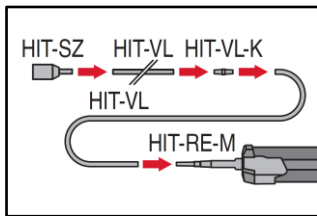


Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression.
Remplir le trou jusqu'à peu près les 2/3, ou comme demandé pour assurer que l'espace annulaire entre la cheville et le béton soit complètement rempli sur toute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

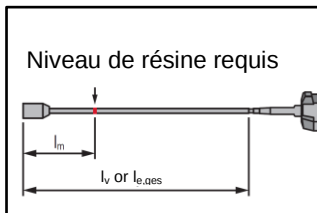


Après l'injection, dépressuriser le pistolet en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.

Méthode d'injection pour les trous de profondeur > 250 mm ou les applications au plafond



Assembler la buse mélangeuse HIT-RE-M, les rallonges et embouts d'injection HIT-SZ (voir Tableau B6 ou B7).
Pour l'utilisation combinée de plusieurs extensions, utiliser un coupleur HIT-VL-K. Substituer une extension d'injection par un tuyau en plastique ou une combinaison des deux est toléré.
La combinaison de l'embout d'injection HIT-SZ avec le tube HIT-VL 16 permet une injection optimale.



Signaler le niveau de mortier requis l_m et la profondeur d'ancrage l_v ou $l_{e,ges}$ avec de l'adhésif ou un marqueur sur l'extension d'injection.

Estimation:

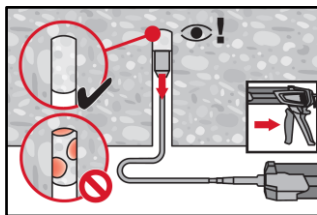
$l_m = 1/3 \cdot l_v$ pour les barres d'armature (rebar),

$l_m = 1/3 \cdot l_{e,ges}$ pour les tiges HZA(-R).

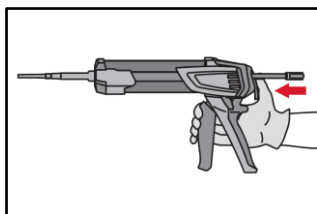
Formule exacte pour calculer le volume de résine:

$l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$ pour les barres d'armature (rebar),

$l_m = l_{e,ges} \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$ pour les tiges HZA(-R).



Pour les applications au plafond, l'injection n'est possible qu'avec l'aide d'embout d'injection et une rallonge. Assembler la buse mélangeuse HIT-RE-M, les rallonges et l'embout pour injection de taille appropriée (voir le Tableau B6 ou B7). Insérer l'embout à injection au fond du trou et commencer l'injection. Au cours de l'injection, l'embout sera naturellement repoussé par la pression de la résine vers le bord du trou.



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

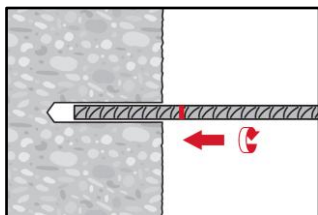
Système à injection Hilti HIT-CT 100

Emploi prévu

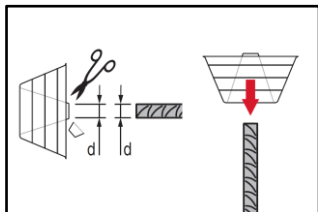
Instructions d'installation

Annexe B13

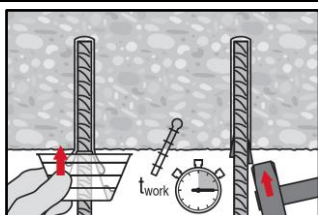
Mise en place de l'élément: avant utilisation, vérifier que l'élément est propre, non gras.



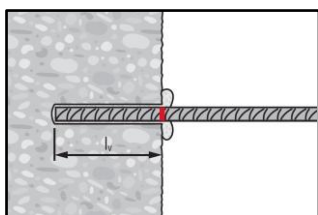
Pour faciliter l'installation, insérer la barre dans le trou percé en tournant doucement jusqu'à ce que le repère signalant la profondeur d'ancrage atteigne la surface du béton.



Pour une application au plafond:
Durant l'injection de la barre de la résine peut couler hors du trou. Pour sa récupération le dispositif HIT-OHC peut être utilisé.



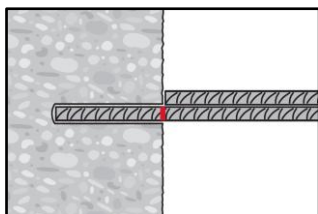
Soutenir la barre et la sécuriser en empêchant sa chute jusqu'à ce que la résine commence à durcir, e.g. en utilisant de coins HIT-OHW.



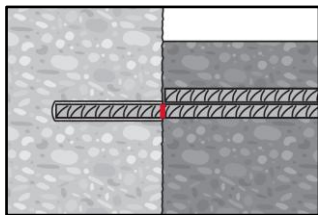
Après installation de la barre, l'espace annulaire doit être complètement rempli de résine.

Installation correcte:

- profondeur d'implantation atteinte l_v ou $l_{e,ges}$: Marque de profondeur à la surface du béton.
- la résine excédentaire ressort du trou après avoir inséré la barre jusqu'au repère d'enfoncement



Respecter la durée pratique d'utilisation t_{work} (voir le Tableau B5), qui varie en fonction de la température du matériau support. Des légers ajustements de la barre sont possibles pendant la durée pratique d'utilisation.



La charge complète ne peut être appliquée qu'après le temps complet de durcissement " t_{cure} " se soit écoulé (voir le Tableau B5).

Système à injection Hilti HIT-CT 100

Emploi prévu

Instructions d'installation

Annexe B14

Caractéristiques essentielles sous chargement statique et quasi statique

Profondeur minimum d'ancrage, longueur minimum de recouvrement et valeurs de contrainte d'adhérence pour le dimensionnement (durée de vie de 50 et 100 ans) pour les méthodes de perçage suivantes:

- Perçage par percussion,
- Perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD, TE-YD,
- Perçage à l'air comprimé.

La profondeur minimum d'ancrage $l_{b,min}$ et la longueur minimum de recouvrement $l_{0,min}$ selon l'EN 1992-1-1 doivent être multipliées par le facteur d'amplification $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ donné dans le Tableau C1.

Les valeurs de contraintes d'adhérence de dimensionnement $f_{bd,PIR}$ et $f_{bd,PIR,100y}$ sont données dans le Tableau C3. Elles sont obtenues en multipliant les contraintes d'adhérence de dimensionnement f_{bd} selon l'EN 1992-1-1 (Eq. 8.3)) par le facteur d'efficacité $k_b = k_{b,100y}$ selon le Tableau C2.

Tableau C1: Facteur d'amplification α_{lb} et $\alpha_{lb,100y}$

Diamètre de la barre	Facteur d'amplification $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ [-]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 à ϕ 25	1,0		1,2		1,4				

Tableau C2: Facteur d'efficacité d'adhérence k_b et $k_{b,100y}$

Diamètre de la barre	Facteur d'efficacité d'adhérence $k_b = k_{b,100y}$ [-]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 à ϕ 25	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	0,81	0,75	0,70

Tableau C3: Valeurs de dimensionnement de la contrainte d'adhérence $f_{bd,PIR}^{1)}$ et $f_{bd,PIR,100y}^{1)}$

Diamètre de la barre	Contrainte d'adhérence $f_{bd,PIR} = f_{bd,PIR,100y}$ [N/mm ²]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 à ϕ 25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

¹⁾ Selon l'EN 1992-1-1 pour de bonnes conditions d'adhérence. Pour toutes les autres conditions d'adhérence multiplier les valeurs par 0,7.

Système à injection Hilti HIT-CT 100

Performance

Caractéristiques essentielles sous chargement statique et quasi statique

Annexe C1

Caractéristiques essentielles sous chargement statique et quasi statique

Resistance à la traction de l’acier des tiges Hilti tension anchor HZA et HZA-R

Tableau C4: Résistance élastique caractéristique de l’acier de la barre d’armature des tiges Hilti tension anchor HZA and HZA-R

Hilti tension anchor HZA, HZA-R		M12	M16	M20	M24
Diamètre de la barre d’armature	ϕ [mm]	12	16	20	25
Résistance élastique caractéristique	f_{yk} [N/mm ²]	500	500	500	500
Facteur partiel pour la partie rebar	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,15			

1) En l’absence de règles nationales.

Tableau C5: Résistance caractéristique de l’acier de la partie filetée / lisse des tiges Hilti tension anchor HZA et HZA-R

Hilti tension anchor HZA, HZA-R		M12	M16	M20	M24
Rupture de l’acier					
Résistance caractéristique HZA	$N_{Rk,s}$ [kN]	46	86	135	194
Résistance caractéristique HZA-R	$N_{Rk,s}$ [kN]	62	111	173	248
Facteur partiel pour la partie filetée	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$ [-]	1,4			

1) En l’absence de règles nationales.

Système à injection Hilti HIT-CT 100		Annexe C3
Performance Caractéristiques essentielles sous chargement statique et quasi statique		

Caractéristiques essentielles sous exposition au feu

Valeurs de contrainte d'adhérence pour le dimensionnement $f_{bd,fi}$ et $f_{bd,fi,100y}$ pour une durée de vie de 50 et 100 ans sous exposition au feu pour des classes de béton C12/15 à C50/60 pour toutes les techniques de perçage.

Les valeurs de contraintes d'adhérence de dimensionnement $f_{bd,fi}$ sous exposition au feu doit être calculée selon l'équation suivante:

$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}}$$
$$f_{bd,fi,100y} = k_{b,fi,100y}(\theta) \cdot f_{bd,PIR,100y} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}}$$

Avec $\theta \leq 338^{\circ}\text{C}$:

$$k_{fi}(\theta) = \frac{f_{bm}(\theta)}{f_{bd,PIR} \cdot 4,3} \leq 1,0$$
$$k_{b,fi,100y}(\theta) = \frac{f_{bm}(\theta)}{f_{bd,PIR,100y} \cdot 4,3} \leq 1,0$$

Où:

$$f_{bm}(\theta) = -0,28538 + \frac{11,09328}{1 + e^{\frac{1,61226 \cdot \ln \theta}{63,1478}}}$$

$\theta > 338^{\circ}\text{C}$: $k_{fi}(\theta) = k_{fi,100y}(\theta) = 0,0$

Pour une durée de vie de 50 ans

Pour une durée de vie de 100 ans

Pour une durée de vie de 50 ans

Pour une durée de vie de 100 ans

- $f_{bd,fi}$
 $f_{bd,fi,100y}$
 (θ)
 $k_{b,fi}(\theta)$
 $k_{b,fi,100y}(\theta)$
 $f_{bd,PIR}$
 $f_{bd,PIR,100y}$
 γ_c
 $\gamma_{M,fi}$

Valeur de dimensionnement de la contrainte d'adhérence en N/mm² (durée de vie de 50 ans).

Valeur de dimensionnement de la contrainte d'adhérence en N/mm² (durée de vie de 100 ans).

Température en °C dans la couche de béton.

Facteur de réduction en situation d'incendie pour une durée de vie de 50 ans.

Facteur de réduction en situation d'incendie pour une durée de vie de 100 ans.

Valeur de dimensionnement de la contrainte d'adhérence en N/mm² à froid selon le Tableau C3 considérant la classe de béton, le diamètre de la barre, la méthode de perçage et les conditions d'adhérence selon l'EN 1992-1-1 pour une durée de vie de 50 ans.

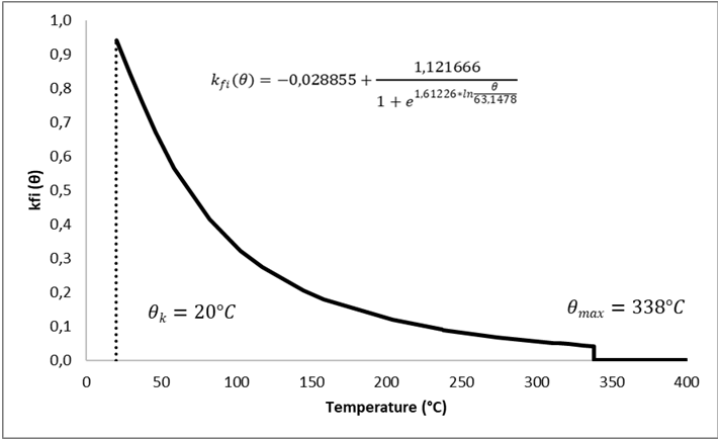
Valeur de dimensionnement de la contrainte d'adhérence en N/mm² à froid selon le Tableau C3 considérant la classe de béton, le diamètre de la barre, la méthode de perçage et les conditions d'adhérence selon l'EN 1992-1-1 pour une durée de vie de 100 ans.

Coefficient partiel de sécurité selon l'EN 1992-1-1.

Coefficient partiel de sécurité selon l'EN 1992-1-2.

Sous exposition au feu la profondeur d'ancrage doit être calculée selon l'EN 1992-1-1, Equation 8.3 en utilisant la contrainte d'adhérence en fonction de la température $f_{bd,fi}$.

Figure C1: Exemple de graphique du coefficient de réduction en fonction de la température $k_{b,fi}(\theta)$ pour une classe de béton C20/25 dans de bonnes conditions d'adhérence



Système à injection Hilti HIT-CT 100

Performance

Caractéristiques essentielles sous exposition au feu

Annexe C3

Caractéristiques essentielles sous exposition au feu

Resistance caractéristique et de dimensionnement à la traction des tiges Hilti tension anchor HZA et HZA-R

Tableau C6: Resistance caractéristique à la traction de l'acier sous exposition directe au feu pour les tiges Hilti tension anchor HZA

Hilti tension anchor HZA		M12	M16	M20	M24
Résistance caractéristique à la traction	R30	1,7	3,1	4,9	7,1
	R60	1,3	2,4	3,7	5,3
	R90	1,1	2,0	3,2	4,6
	R120	0,8	1,6	2,5	3,5

Tableau C7: Resistance caractéristique à la traction de l'acier sous exposition directe au feu pour les tiges Hilti tension anchor HZA-R

Hilti tension anchor HZA-R		M12	M16	M20	M24
Résistance caractéristique à la traction	R30	2,5	4,7	7,4	10,6
	R60	2,1	3,9	6,1	8,8
	R90	1,7	3,1	4,9	7,1
	R120	1,3	2,5	3,9	5,6

La valeur de dimensionnement pour la résistance à la traction de l'acier $N_{Rd,s,fi}$ sous exposition directe au feu pour les tiges Hilti tension anchor HZA et HZA-R doit être calculée selon l'équation suivante:

$$N_{Rd,s,fi} = \frac{N_{Rk,s,fi}}{\gamma_{M,fi}}$$

$N_{Rk,s,fi}$ Résistance caractéristique à la traction de l'acier sous exposition directe au feu en kN.

$N_{Rd,s,fi}$ Valeur pour le dimensionnement de la résistance de l'acier à la traction sous exposition directe au feu en kN.

$\gamma_{M,fi}$ Facteur partiel de sécurité selon l'EN 1992-1-2.

Système à injection Hilti HIT-CT 100

Performance

Caractéristiques essentielles sous exposition au feu

Annexe C4