



HILTI HIT FP 700-R INJECTION MORTAR

ETA-21/0624 (17.06.2022)



English	2-23
French	24-45
German	46-67

**European Technical
Assessment****ETA-21/0624
dated 17/06/2022***English translation prepared by CSTB - Original version in French language***General Part****Nom commercial:**
*Trade name***Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connection****Famille de produit:**
*Product family*Scellement d'armatures rapportées, diamètres 8 à 40mm, avec
Système d'injection Hilti HIT-FP 700 R pour une durée d'utilisation
de 100 ans**Post installed rebar connections diameter 8 to 40 mm made
with Hilti HIT-FP 700 R injection mortar for a working life of
100 years****Titulaire:**
*Manufacturer*Hilti Corporation
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Principality of Liechtenstein**Usine de fabrication:**
Manufacturing plants

Hilti plants

Cette évaluation contient:
*This Assessment contains*22 pages incluant 19 pages d'annexes qui font partie
intégrante de cette évaluation
*22 pages including 19 pages of annexes which form an
integral part of this assessment***Base de l'ETE :**
*Basis of ETA*DEE 330087-02-0601
EAD 330087-02-0601**Cette évaluation remplace:**
This Assessment replaces

-

Corrigendum

Specific Part

1 Technical description of the product

The Hilti HIT-FP 700 R 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.

This ETA covers anchoring systems consisting of Hilti HIT-FP 700 R bonding material and an embedded straight deformed reinforcing bar diameter, d , from 8 to 40 mm with properties according to Annex C of EN 1992-1-1:2004 and EN 10080:2005. 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 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 and C2

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

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
Metal anchors for use in concrete	For fixing and/or supporting to concrete, structural elements (which contributes to the stability of the works) or heavy units	—	1

5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system

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

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

The original French version is signed by

Anca Cronopol
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

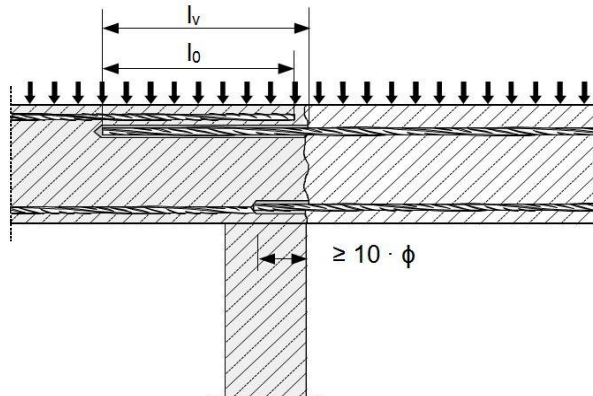


Figure A2:

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

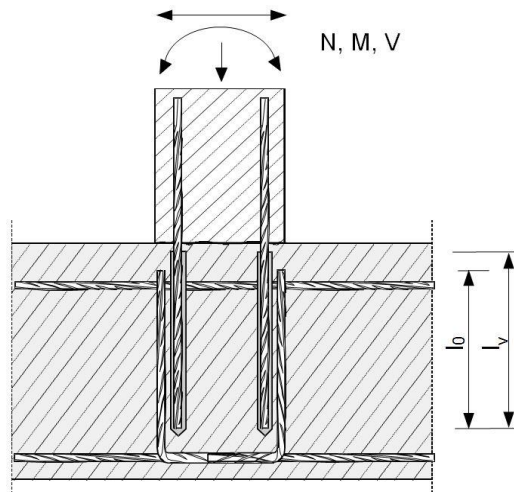
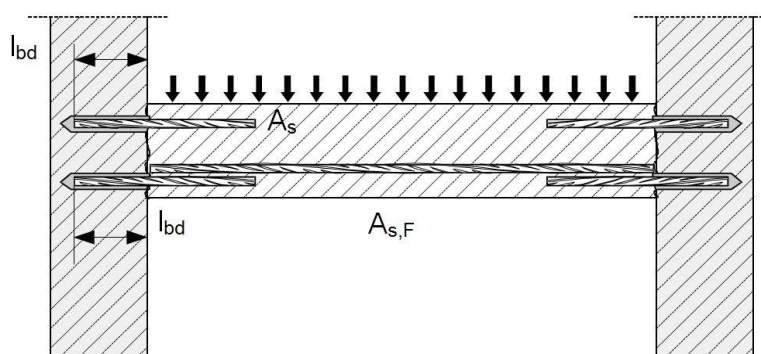


Figure A3:

End anchoring of slabs or beams



Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Product description

Installed condition: application examples of post-installed rebars

Annex A1

Figure A4:

Rebar connection for components stressed primarily in compression

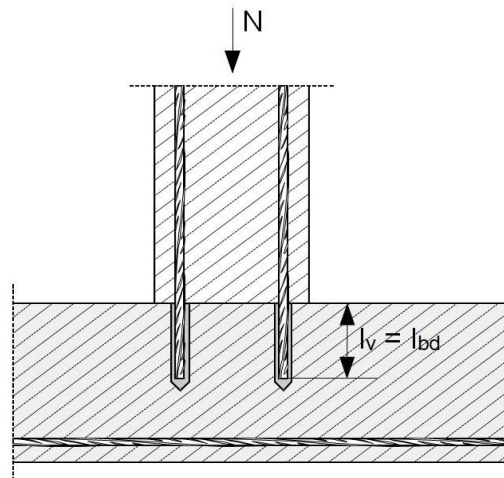
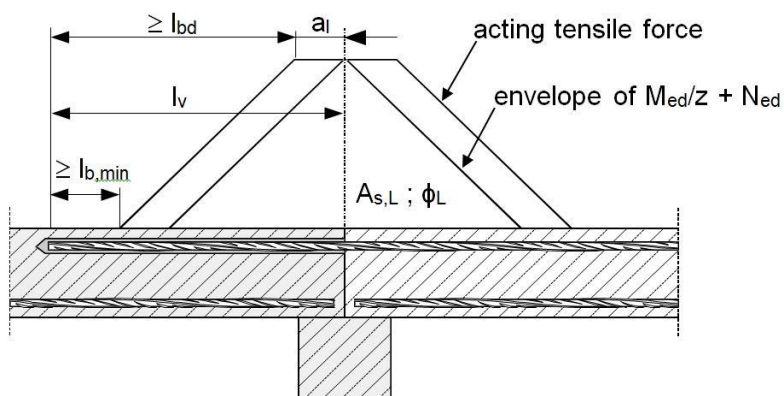


Figure A5:

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 1992-1-1:2004+AC:2010 shall be present.
- The shear transfer between existing and new concrete shall be designed according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- Preparing of joints according to Annex B2.

The reference to EN 1992-1-1:2004+AC:2010 is cited in the following as EN 1992-1-1 only.

Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Product description

Installed condition and application examples of post-installed rebars

Annex A2

Product description: Injection mortar and steel elements

Injection mortar Hilti HIT-FP 700 R: water based cementitious technology

Packaging size 490 ml

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



Product name: "Hilti HIT-FP 700 R"

Static mixer Hilti HIT-RE-M



Steel elements



Reinforcing bar (rebar): ϕ 8 to ϕ 40

- 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)

Table A1: Materials

Designation	Material
Reinforcing bars (rebars)	
Rebar EN 1992-1-1	Bars and de-coiled rods class B or C with f_{yk} and k according to NDP or NCL of EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Product description

Injection mortar / Static mixer / Steel elements / Materials

Annex A3

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi static loading: rebar ϕ 8 to ϕ 40 mm.
- Fire exposure: rebar ϕ 8 to ϕ 40 mm.

Base material:

- Compacted reinforced or unreinforced normal weight concrete without fibres according to EN 206:2013+A1:2016.
- Strength classes C12/15 to C50/60 according to EN 206:2013+A1:2016 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 206:2013+A1:2016.
- 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 +160 °C (max. long term temperature +100 °C and max. short term temperature +160 °C)

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.
- Design under fire exposure in accordance with EN 1992-1-2.
- 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.

Installation:

- Use category: dry or wet concrete (not in flooded holes).
- Drilling technique: hammer drilling (HD), hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD (HDB), compressed air drilling (CA), or diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT).
- 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).

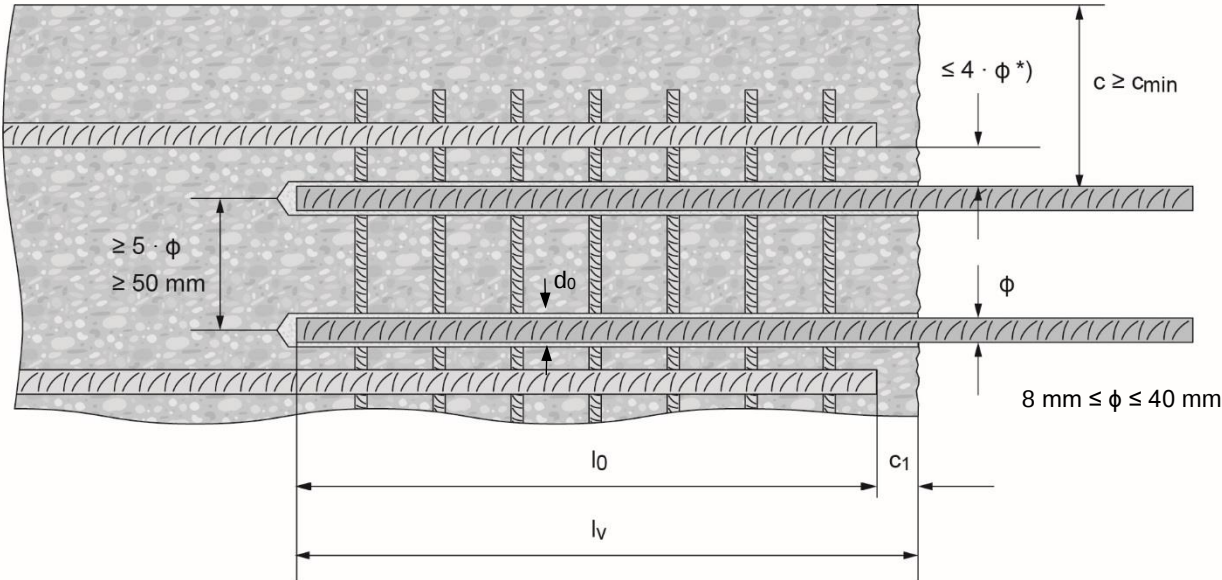
Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Intended use
Specifications

Annex B1

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 B1 and to EN 1992-1-1
- ϕ diameter of reinforcement bar
- l_0 lap length, according to EN 1992-1-1 for static loading
- l_v embedment length $\geq l_0 + c_1$
- d_0 nominal drill bit diameter

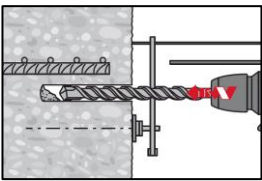
Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Intended use

General construction rules for post-installed rebars

Annex B2

Table B1: Minimum concrete cover $c_{min}^{1)}$ of post-installed rebar depending on drilling method and drilling tolerance

Drilling method	Bar diameter [mm]	Minimum concrete cover $c_{min}^{1)}$ [mm]		
		Without drilling aid	With drilling aid	
Hammer drilling (HD) and (HDB) ²⁾	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Compressed air drilling (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$	
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Diamond coring with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT (RT)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	

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

2) HDB = hollow drill bit Hilti TE-CD and TE-YD

Comments: The minimum concrete cover acc. EN 1992-1-1 must be observed.

Table B2: Maximum embedment length $l_{v,max}$

Elements Rebar	Dispensers	
	HDM 500	HDE 500
Size	$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
ϕ 8 - 10	1000	1000
ϕ 12		1200
ϕ 14		1400
ϕ 16		1600
ϕ 18		1800
ϕ 20		1400
ϕ 22	2200	
ϕ 24	2400	
ϕ 25	1500	2500
ϕ 26	1200	
ϕ 30		
ϕ 32		
ϕ 36	900	
ϕ 40	500	

Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Intended Use

Minimum concrete cover / Maximum embedment depth

Annex B3

Table B3: Maximum working time and minimum curing time ¹⁾

Temperature in the base material T	Maximum working time t_{work}	Assembly time $t_{assembly}$	Pre-loading time $t_{pre-loading}$	Minimum curing time t_{cure}
5 °C ≤ T ≤ 10 °C	50 min	36 hours	14 days	50 days
10 °C < T ≤ 15 °C	40 min	30 hours	7 days	28 days
15 °C < T ≤ 20 °C	35 min	24 hours	6 days	18 days
20 °C < T ≤ 30 °C	20 min	12 hours	5 days	10 days
30 °C < T < 40 °C	15 min	6 hours	3 days	7 days
40 °C	12 min	3 hours	2 days	4 days

¹⁾ The minimum temperature of the foil pack is +5° C.

Table B4: Parameters of drilling, cleaning and setting tools for hammer drilling (HD) and compressed air drilling (CA)

Element	Drill and clean				Installation			
Rebar	Hammer drilling (HD)	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]	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		1000	
ϕ 10	12	12	12		12	HIT-VL 11/1,0	250	
	14	14	14		14		1000	
ϕ 12	14	14	14		14		250	
	16	16	16		16		1200	
ϕ 14	18	18	18		18		1400	
ϕ 16	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	1600	
ϕ 18	22	22	22		22		1800	
ϕ 20	25	25	25		25		2000	
ϕ 22	28	28	28		28		2200	
ϕ 24	32	32	32		32		2400	2500
ϕ 25	32	32			32			
ϕ 26	35	35			35			
ϕ 28	35	35			35			
ϕ 30	37	37			37			
ϕ 32	40	40			40			
ϕ 34	45	45			45			
ϕ 36	45	45			45			
ϕ 40	55	55	55					

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

Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Intended Use

Maximum working time and minimum curing time
Parameters of drilling, cleaning and setting tools

Annex B4

Table B5: Parameters of drilling and setting tools for hammer drilling with hollow drill bit (HDB)

Element	Drill (no cleaning required)				Installation		
Rebar	Hammer drilling, hollow drill bit ¹⁾ (HDB)	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]	Size	Size	[-]	Size	[-]	l _{v,max} ³⁾ [mm]
φ 8	12	No cleaning required			12	HIT-VL 9/1,0	400
φ 10	12				12		400
	14				14	HIT-VL 11/1.0	400
φ 12	14				14		400
φ 12	16				16		1000
φ 14	18				18		1000
φ 16	20				20	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	1000
φ 18	22				22		1000
φ 20	25				25		1000
φ 22	28				28		1000
φ 24	32				32		1000
φ 25	32				32		1000
φ 26	35				35		1000
φ 28	35				35		1000

¹⁾ With vacuum cleaner Hilti VC 20/40/60 (automatic filter cleaning activated) or vacuum cleaner with activated automatic filter cleaning as well as volumetric flow rate at turbine ≥ 57 l/s, volumetric flow rate at end of hose ≥ 106 m³/h and partial vacuum ≥ 16 kPa.

²⁾ Assemble extension HIT-VL 16/0,7 with coupler HIT-VL K for deeper drill holes.

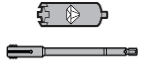
Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Intended Use

Parameters of drilling and setting tools for hammer drilling with hollow drill bit

Annex B5

Table B6: Parameters of drilling, cleaning and setting tools for diamond coring with roughening tool (RT)

Element	Drill and clean				Installation		
Rebar	Diamond coring with roughening (RT)	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]	Size	Size	[-]	Size	[-]	l _{v,max} ²⁾ [mm]
φ 14	18	18	18	HIT-DL V10/1	18	HIT-VL 11/1,0	900
φ 16	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	1000
φ 18	22	22	22		22		1200
φ 20	25	25	25		25		1300
φ 22	28	28	28		28		1400
φ 24	32	32	32		32		1600
φ 25	32	32			32		1600
φ 26	35	35			35		1600
φ 28	35	35			35		1800

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

Table B7: Cleaning alternatives

Manual Cleaning (MC): Hilti hand pump for blowing out drill holes with diameters d ₀ ≤ 20 mm and drill hole depths ≤ 10 · φ.	
Compressed Air Cleaning (CAC): Air nozzle with an orifice opening of minimum 3,5 mm in diameter.	
Automatic Cleaning (AC): Cleaning is performed during drilling with Hilti TE-CD and TE-YD drilling system including vacuum cleaner.	

Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Intended Use

Parameters of drilling, cleaning and setting tools for diamond coring with roughening tool. Cleaning alternatives

Annex B6

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

Diamond coring		Roughening tool TE-YRT	Wear gauge RTG...
			
d ₀ [mm]			
nominal	measured	d ₀ [mm]	size
18	17,9 to 18,2	18	18
20	19,9 to 20,2	20	20
22	21,9 to 22,2	22	22
25	24,9 to 25,2	25	25
28	27,9 to 28,2	28	28
30	29,9 to 30,2	30	30
32	31,9 to 32,2	32	32
35	34,9 to 35,2	35	35

Table B9: Installation parameters for use of the Hilti Roughening tool TE-YRT

	Roughening time $t_{\text{roughen}}^{1)}$	Minimum blowing time $t_{\text{blowing}}^{1)}$
l_v [mm]	$t_{\text{roughen}} [\text{sec}] = l_v [\text{mm}] / 10$	$t_{\text{blowing}} [\text{sec}] = t_{\text{roughen}} [\text{sec}] + 20$
0 to 100	10	30
101 to 200	20	40
201 to 300	30	50
301 to 400	40	60
401 to 500	50	70
501 to 600	60	80
> 600	$t_{\text{roughen}} [\text{sec}] = l_v [\text{mm}] / 10$	$t_{\text{blowing}} [\text{sec}] = t_{\text{roughen}} [\text{sec}] + 20$

Table B10: Hilti Roughening tool TE-YRT and wear gauge RTG

Hilti roughening tool TE-YRT	
Wear gauge RTG	

Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Intended Use

Parameters for use of the Hilti roughening tool TE-YRT

Annex B7

Installation instruction

Safety Regulations:

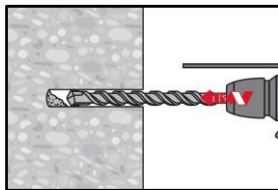


Review the Material Safety Data Sheet (MSDS) before use for proper and safe handling!
Wear well-fitting protective goggles and protective gloves when working with Hilti HIT-FP 700 R.
Important: Observe the installation instruction provided with each foil pack.

Hole drilling

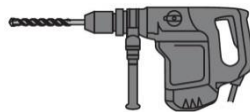
Before drilling remove carbonized concrete and clean contact areas (see Annex B1).
In case of aborted drill hole the drill hole shall be filled with mortar.

a) Hammer drilling

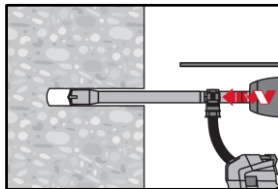


Drill hole to the required embedment length with a hammer drill set in rotation-hammer mode or a compressed air drill using an appropriately sized carbide drill bit.

Hammer drill

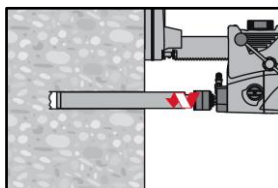


b) Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD

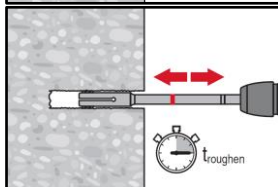


Drill hole to the required embedment depth with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit attached to Hilti vacuum cleaner VC 20/40/60 or with a vacuum cleaner according to Table B5, in each case with automatic cleaning of the filter activated. This drilling system removes the dust 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.

c) Diamond coring with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT



Diamond coring is permissible when suitable diamond core drilling machines and the corresponding core bits are used.
For the use in combination with Hilti roughening tool TE-YRT see parameters in Table B6.



Before roughening water needs to be removed from the drill hole.
Check usability of the roughening tool with the wear gauge RTG.
Roughen the drill hole over the whole length to the required l_v .
Roughening time $t_{roughen}$ see Table B9.

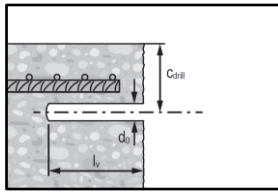
Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Intended use

Installation instruction

Annex B8

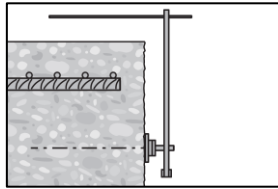
Splicing applications



Measure and control concrete cover c .
 $c_{\text{drill}} = c + d_o/2$.
 Drill parallel to surface edge and to existing rebar.
 Where applicable use Hilti drilling aid HIT-BH.

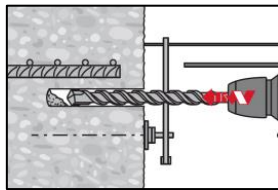
Drilling aid

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

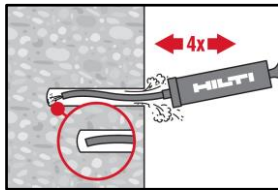


Hole drilling with Hilti drilling aid HIT-BH

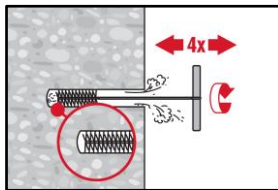
Drill hole cleaning

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

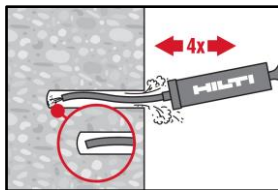
Manual Cleaning (MC) for hammer drilled holes:
 for drill hole diameters $d_o \leq 20$ mm and all drill hole depths $\leq 10 \cdot \phi$.



The Hilti hand pump may be used for blowing out drill holes up to diameters $d_o \leq 20$ 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 B4) 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.

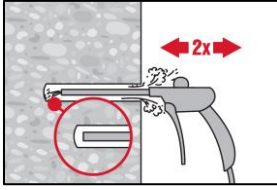
Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Intended use
 Installation instruction

Annex B9

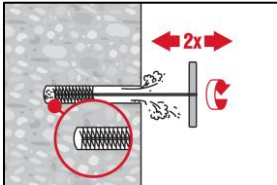
Compressed Air Cleaning (CAC)

For ϕ 8 to ϕ 12 and drill hole depths ≤ 250 mm
or $\phi > 12$ mm and drill hole depths $\leq 20 \cdot \phi$.



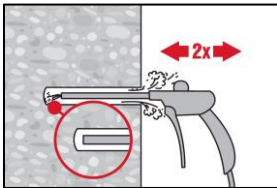
Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) until return air stream is free of noticeable dust.

Safety tip:
Do not inhale concrete dust.



Brush 2 times with the specified brush (see **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) 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 2 times from the back of the hole over the whole length with compressed air until return air stream is free of noticeable dust.

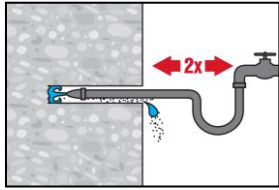
Injection system Hilti HIT-RE 500 V4

Intended use
Installation instruction

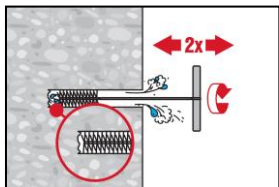
Annex B10

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

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

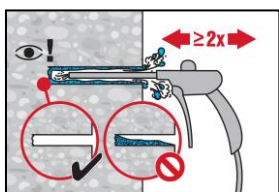


Flush 2 times by inserting a water hose (water-line pressure) to the back of the hole until water runs clear.



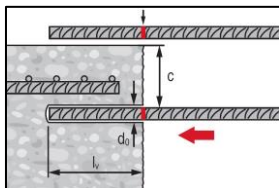
Brush 2 times with the specified brush (see Table B3) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.

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



Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) until return air stream is free of noticeable dust and water. Remove all water from the drill hole until drill hole is completely dried before mortar injection. Blow time see Table B10. For drill hole diameters ≥ 32 mm the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m³/h.

Rebar preparation

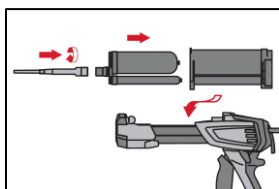


Before use, make sure the rebar is dry and free of oil or another residue.

Mark the embedment depth on the rebar (e.g. with tape) $\rightarrow l_v$.

Insert rebar in drill hole to verify hole and setting depth l_v .

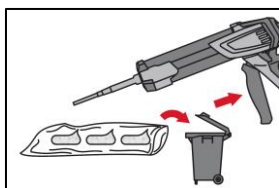
Injection preparation



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:

4 strokes for 490 ml foil pack

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

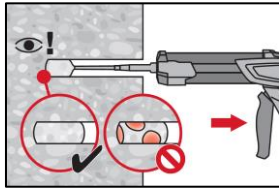
Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Intended use
Installation instruction

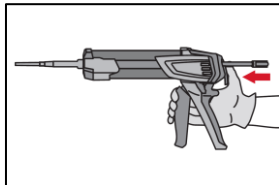
Annex B11

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

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

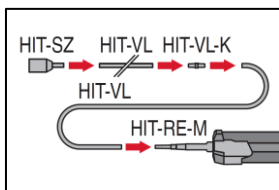


Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull.
Fill approximately 2/3 of the drill hole to ensure that the annular gap between the rebar or Hilti tension anchor and the concrete is completely filled with adhesive along the embedment length.



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

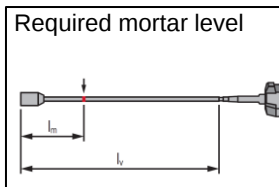
Injection method for drill hole depth > 250 mm or overhead applications



Assemble mixing nozzle HIT-RE-M, extension(s) and piston plug HIT-SZ (see Table B4 to Table B6).

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 HIT-VL 16 tube supports proper injection.



Required mortar level

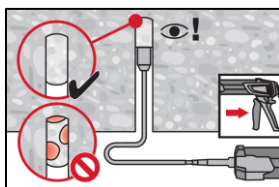
Mark the required mortar level l_m with tape or marker on the injection extension.

Estimation:

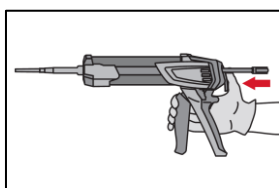
$$l_m = 1/3 \cdot l_v \text{ for rebar}$$

Precise formula for optimum mortar volume:

$$l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2) \text{ for rebar}$$



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 B4 to Table B6). 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.



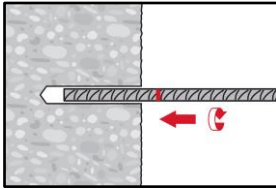
After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

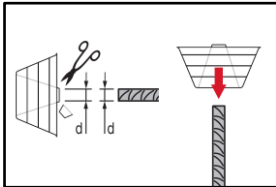
Intended use
Installation instruction

Annex B12

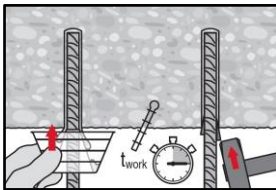
Setting the element: before use, verify that the element is dry and free of oil and other contaminants.



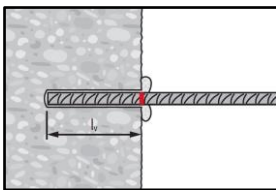
For easy installation insert the rebar into the drill hole while slowly twisting until the embedment mark is at the concrete surface level.



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.

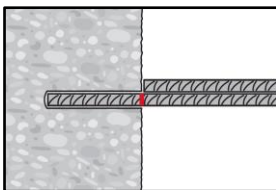


Support the rebar and secure it from falling until mortar has started to harden, e.g. using wedges HIT-OHW.

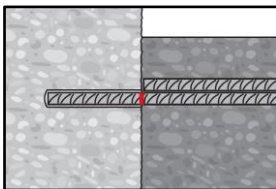


After installing the rebar the annular gap must be completely filled with mortar. Proper installation:

- 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-FP 700 R for rebar connections

Intended use
Installation instruction

Annex B13

Minimum anchorage length and minimum lap length under 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,
- diamond coring with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT.

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 40	1,5								

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	1,00	0,80	0,70	0,59	0,53	0,47	0,43	0,40	0,37
ϕ 10	1,00		0,87	0,74	0,67	0,59	0,54	0,50	0,47
ϕ 12	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
ϕ 14	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
ϕ 16	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
ϕ 18	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
ϕ 20	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
ϕ 22	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
ϕ 25	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
ϕ 26	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
ϕ 28	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
ϕ 30	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
ϕ 32	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
ϕ 34	1,00			0,74	0,67	0,59	0,54	0,50	0,47
ϕ 36	1,00			0,74	0,67	0,59	0,54	0,50	0,47
ϕ 40	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53

Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Performances

Amplification factor and bond efficiency factor

Design values of the bond strength $f_{bd,PIR}$ and $f_{bd,PIR,100y}$ for static loading

Annex C1

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	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
φ 10	1,6	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
φ 12	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 14	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 16	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 18	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 20	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 22	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 25	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 26	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 28	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 30	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 32	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 34 ²⁾	1,6	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
φ 36 ²⁾	1,5	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
φ 40 ²⁾	1,5	1,8	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1

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

²⁾ According to EN 1992-1-1, provided design values for the ultimate bond strength, $f_{bd} = 2,25 \eta_1 \eta_2 f_{ctd}$ include reduction related to the bar diameter and for rebar diameter $\Phi > 32\text{mm}$, $\eta_2 = (132 - \Phi) / 100$

Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connections

Performances

Amplification factor and bond efficiency factor

Design values of the bond strength $f_{bd,PIR}$ and $f_{bd,PIR,100y}$ for 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 design value of the bond strength $f_{bd,fi,100y}$ for a working life of 100 years, under fire exposure for concrete classes C12/15 to C50/60 for all drilling techniques have to be calculated by the following equations:

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

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

$$\text{with} \quad k_{b,fi}(\theta) = \frac{-0,0038 \cdot \theta + 8,6867}{f_{bd,PIR} \cdot 4,3} \leq 1,0 \quad \text{for a working life of 50 years}$$

$$k_{b,fi,100y}(\theta) = \frac{-0,0038 \cdot \theta + 8,6867}{f_{bd,PIR,100y} \cdot 4,3} \leq 1,0 \quad \text{for a working life of 100 years}$$

$$\theta = \theta_{max} \quad k_{b,fi}(\theta) = k_{b,fi,100y}(\theta) = 0,0$$

$$\theta_{max} = 504^\circ\text{C}$$

$f_{bd,fi}$ 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.

θ_{max} Temperature in °C at which the mortar can no longer transfer bond stresses

$k_{b,fi}(\theta)$ 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 or Table C6 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.

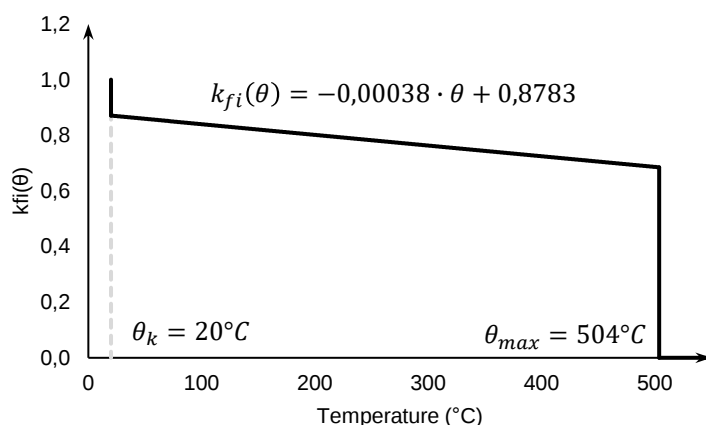
$f_{bd,PIR,100y}$ Design value of the bond strength in N/mm² in cold condition according to Table C3 or Table C6 considering the concrete classes, the rebar diameter, the drilling method and the bond conditions according to EN 1992-1-1 for a working life of 100 years.

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 1992-1-1:2004+AC:2010 Equation 8.3 using the temperature-dependent bond strength $f_{bd,fi}$.

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-FP 700 R for rebar connections

Performances

Bond strengths $f_{bd,fi}$ and $f_{bd,fi,100y}$ at increased temperature

Temperature reduction factors $k_{b,fi}(\theta)$ and $k_{b,fi,100y}(\theta)$ under fire conditions

Annex C3

Evaluation Technique Européenne

**ETE-21/0624
du 17/06/2022**

(Version originale en langue française)

Partie Générale

Nom commercial:
Trade name

Injection system Hilti HIT-FP 700 R for rebar connection

Famille de produit:
Product family

**Scellement d'armatures rapportées, diamètres 8 à 40mm,
avec Système d'injection Hilti HIT-FP 700 R pour une durée
d'utilisation de 100 ans**

Post installed rebar connections diameter 8 to 40 mm made with
Hilti HIT-FP 700 R injection mortar for a working life of 100 years

Titulaire:
Manufacturer

Hilti Corporation
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Principality of Liechtenstein

Usine de fabrication:
Manufacturing plants

Usines Hilti

Cette évaluation contient:
This Assessment contains

22 pages incluant 20 pages d'annexes qui font partie
intégrante de cette évaluation
**22 pages including 20 pages of annexes which form an
integral part of this assessment**

Base de l'ETE
Basis of ETA

DEE 330087-02-0601
EAD 330087-02-0601

Cette évaluation remplace:
This Assessment replaces

-

Corrigendum

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.

Partie Spécifique

1 Description technique du produit

Le système à injection HIT-FP 700 R 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 ETE couvre les ancrages réalisés à l'aide de la résine Hilti HIT-FP 700 R et des barres d'armatures droites de diamètre, d, de 8 à 40 mm ayant des propriétés conformes à l'annexe C de l'EN 1992-1-1 :2004 et à l'EN 10080:2005. 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 la cheville est utilisée 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 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 Annexes C1 et C2

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Les ancrages satisfont aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	Voir Annexe C3

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 Résistance mécanique et stabilité sont applicables.

3.5 Protection contre le bruit (BWR 5)

Non applicable.

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

Non applicable.

3.7 Utilisation durable des ressources naturelles (BWR 7)

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

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

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

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

Conformément à la décision 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
Ancrages métalliques pour le béton	Pour fixer et / ou soutenir dans le béton, des éléments structurels (qui contribuent à la stabilité de la structure) ou des éléments lourds.	—	1

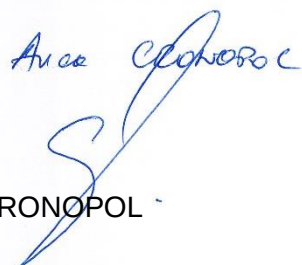
5 Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système Evaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP)

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

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

Délivré à Marne La Vallée le 17/06/2022 par

La cheffe de division Structure, Maçonnerie et Partition



Anca CRONOPOL

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

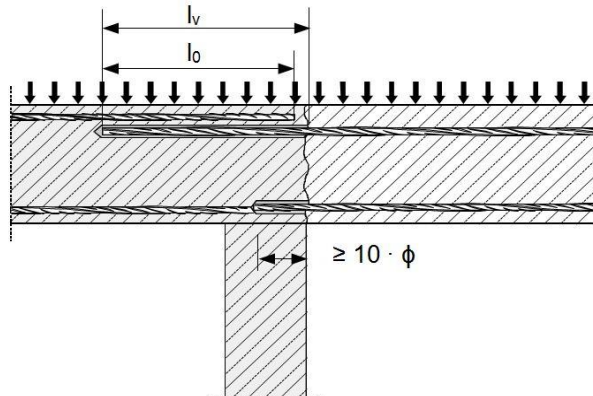


Figure A2:

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

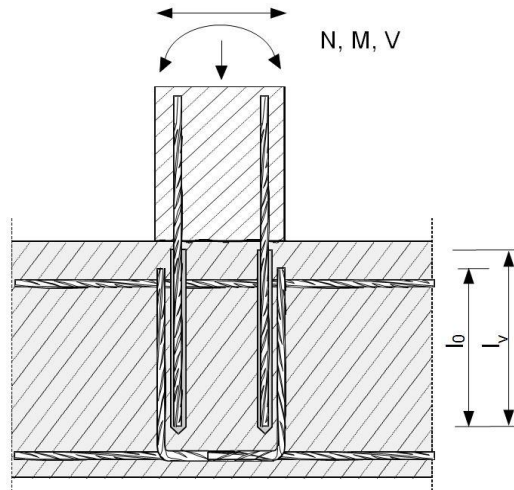
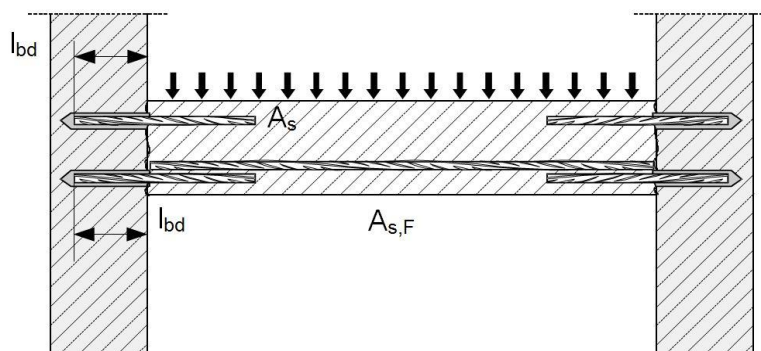


Figure A3:

Ancrage d'armatures en extrémité de dalles ou poutres



Système à injection Hilti HIT-FP 700 R

Description du produit

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

Annexe A1

Figure A4:

Ancrage direct d'armatures pour élément principalement en compression

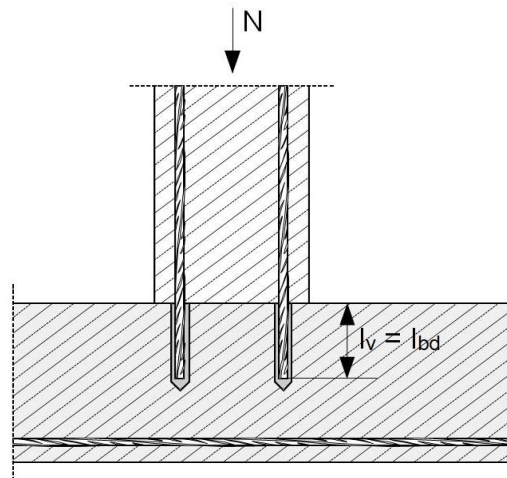
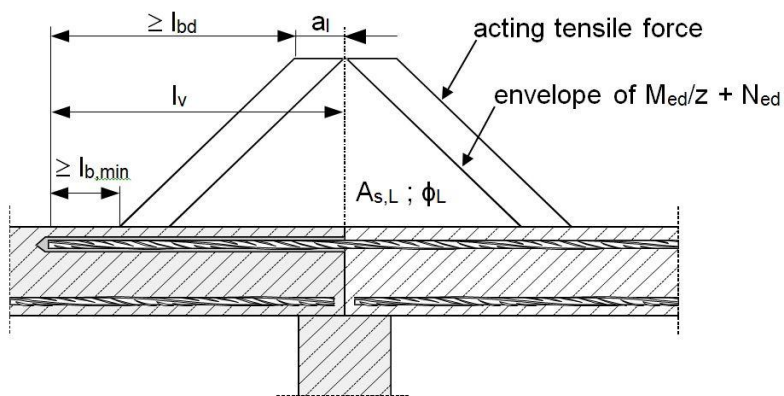


Figure A5:

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



Remarques relatives aux Figures A1 à Figures A5:

- Dans ces figures les renforcements transversaux ne sont pas représentés, ces renforcements transversaux requis par l'EN 1992-1-1:2004+AC:2010 devrait être présents.
- Le transfert de l'effort de cisaillement entre le béton existant et le béton rapport doit être dimensionné selon l'EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- Préparation de la surface de contact selon l'Annexe B2.

La référence à l'EN 1992-1-1:2004+AC:2010 est citée dans la suite du document comme EN 1992-1-1 uniquement.

Système à injection Hilti HIT-FP 700 R

Description du produit

Vues d'installation et exemples d'utilisation des armatures

Annexe A2

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

Mortier d'injection Hilti HIT-FP 700 R: Technologie à base de cimentaire et d'eau
330 ml, 500 ml et 1400 ml

Marquage:
HILTI HIT
Nom du produit
Ligne de production et date
Date de péremption mm/yyyy



Nom du produit : " Hilti HIT-FP 700 R "

Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M



Eléments en acier



Barre d'armature (rebar): ϕ 8 à ϕ 40

- Matériaux et propriétés mécanique selon le Tableau A1.
- Valeur minimum de la surface relative 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)

Tableau A1: Matériaux

Elément	Matériau
Barres d'armature (rebars)	
Rebar EN 1992-1-1	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 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Système à injection Hilti HIT-FP 700 R

Description du produit

Mortier d'injection / Buse mélangeuse / Eléments en acier / Matériaux

Annexe A3

Précisions sur l'emploi prévu

Ancrages soumis à :

- Chargement statique et quasi statique: rebar ϕ 8 à ϕ 40 mm.
- Exposition au feu: rebar ϕ 8 à ϕ 40 mm.

Matériau support :

- Béton compacté armé ou non armé, non fibré de masse volumique courante, conforme à l'EN 206:2013+A1:2016.
- Béton de classe de résistance C12/15 à C50/60 selon l'EN 206:2013+A1:2016 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 206:2013+A1:2016.
- 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 +160 °C (température max. à long terme +100 °C et température max à court terme +160 °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 1993-1-4:2006+A1:2015, correspondance des classes de résistance à la corrosion selon l'Annexe A6, 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.
- Dimensionnement sous exposition au feu selon l'EN 1992-1-2.
- La position précise des renforts dans la structure existante doit être déterminée grâce aux plans de construction et prise en compte dans la conception.

Pose:

- Catégorie d'utilisation: Béton sec ou humide (sauf trous inondés).
- Techniques de perçage : Percussion (HD), percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD, TE-YD (HDB), perçage à l'air comprimé (CA), ou carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT (RT).
- Application au plafond permise.
- Installation réalisée par du personnel qualifié et sous la supervision de la personne responsable des questions techniques sur le chantier.
- La position des barres de renforcement existantes doit être vérifiée (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).

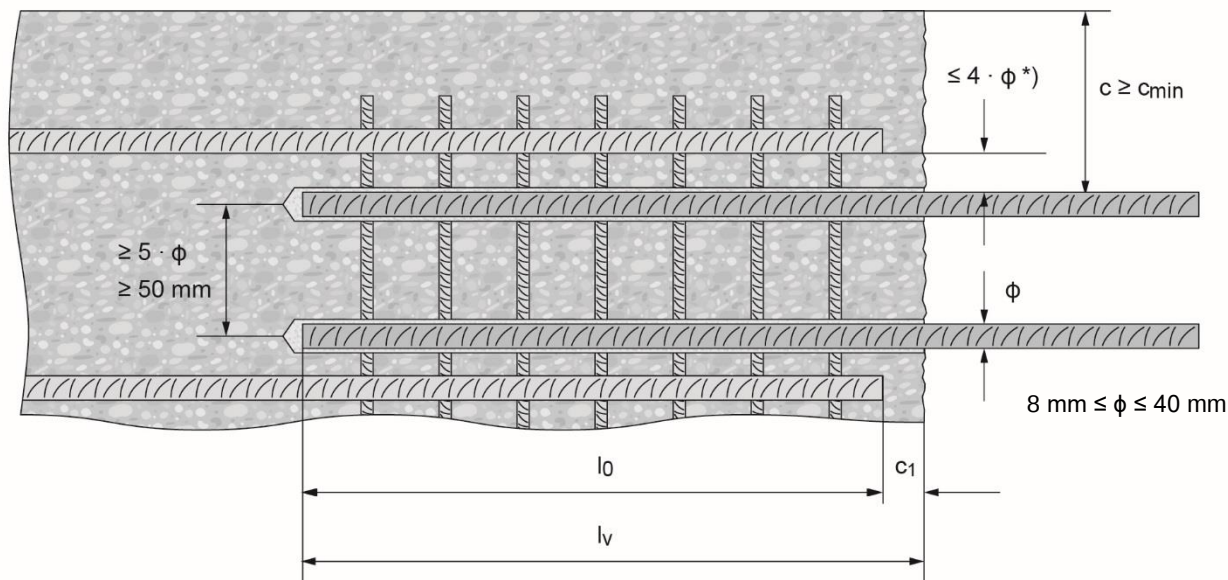
Système à injection Hilti HIT-FP 700 R

Emploi prévu
Spécifications

Annexe B1

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
c ₁	enrobage en sous face de la barre existante scellée
c _{min}	enrobage minimum selon le Tableau B1 et à l'EN 1992-1-1
φ	diamètre de la barre de renforcement
l ₀	longueur de recouvrement, selon l'EN 1992-1-1 pour le chargement statique
l _v	profondeur d'ancrage effective $\geq l_0 + c_1$
d ₀	diamètre nominal de la mèche

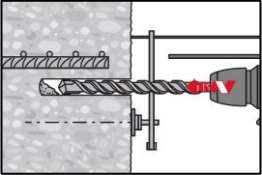
Système à injection Hilti HIT-FP 700 R

Usage prévu

Règles générales de construction des barres d'armatures rapportées

Annexe B2

Tableau B1: Enrobage de béton minimum $c_{\min}^{1)}$ de la barre rapportée 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⁾	Avec aide au perçage ²⁾	
Perçage par percussion (HD) et (HDB) ²⁾	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Perçage à l'air comprimé (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$	
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT (RT)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	

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

2) HDB = hollow drill bit : Perçage par percussion avec utilisation d'un foret aspirant Hilti TE-CD and TE-YD
 Commentaires: Enrobage de béton minimum selon l'EN 1992-1-1.

Tableau B2: Profondeur d'ancrage maximum $l_{v,\max}$ en fonction du diamètre de la barre et du système d'injection

Eléments	Système d'injection	
	HDM 500	HDE 500
Rebar		
Size	$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
ϕ 8 - 10	1000	1000
ϕ 12		1200
ϕ 14		1400
ϕ 16		1600
ϕ 18		1800
ϕ 20	1400	2000
ϕ 22		2200
ϕ 24		2400
ϕ 25	1500	2500
ϕ 26	1200	
ϕ 30		
ϕ 32		
ϕ 36	900	
ϕ 40	500	

Système à injection Hilti HIT-FP 700 R

Emploi prévu

Enrobage de béton minimum / Profondeur d'ancrage maximum

Annexe B3

Tableau B3: Temps d'utilisation et temps de durcissement¹⁾

Température dans le matériau support T	Temps maximum d'utilisation t_{work}	Temps d'ajustement $t_{assembly}$	Durée de préchargement $t_{pre-loading}$	Temps minimum de durcissement t_{cure}
$5\text{ °C} \leq T \leq 10\text{ °C}$	50 min	36 heures	14 jours	50 jours
$10\text{ °C} < T \leq 15\text{ °C}$	40 min	30 heures	7 jours	28 jours
$15\text{ °C} < T \leq 20\text{ °C}$	35 min	24 heures	6 jours	18 jours
$20\text{ °C} < T \leq 30\text{ °C}$	20 min	12 heures	5 jours	10 jours
$30\text{ °C} < T < 40\text{ °C}$	15 min	6 heures	3 jours	7 jours
40 °C	12 min	3 heures	2 jours	4 jours

¹⁾ La température minimum de la cartouche est de +5° C.

Tableau B4: Paramètres de perçage, de nettoyage et outils d'installation perçage par percussion (HD) et perçage à l'air comprimé (CA)

Élément	Perçage et nettoyage				Installation		
Rebar	Perçage par percussion (HD)	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]	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		1000
φ 10	12	12	12		12	HIT-VL 11/1,0	250
	14	14	14		14		1000
φ 12	14	14	14		14		250
	16	16	16		16		1200
φ 14	18	18	18	HIT-DL 16/0,8 ou HIT-DL B et/ou HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	18	HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	1400
φ 16	20	20	20		20		1600
φ 18	22	22	22		22		1800
φ 20	25	25	25		25		2000
φ 22	28	28	28		28		2200
φ 24	32	32	32		32		2400
φ 25	32	32			32		2500
φ 26	35	35			35		
φ 28	35	35			35		
φ 30	37	37			37		
φ 32	40	40			40		
φ 34	45	45			45		
φ 36	45	45			45		
φ 40	55	55			55		

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

Système à injection Hilti HIT-FP 700 R
Emploi prévu

Temps maximum d'utilisation et temps minimum de durcissement

Paramètres de perçage, de nettoyage et outils d'installation

Annexe B4

Tableau B5: Paramètres de perçage, de nettoyage et outils d'installation perçage par percussion avec foret aspirant (HDB)

Élément	Perçage (pas de nettoyage requis)				Installation		
Rebar	Perçage par percussion avec un foret aspirant ¹⁾ (HDB)	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]	Taille	Taille	[-]	Taille	[-]	l _{v,max} ³⁾ [mm]
φ 8	12	Aucun nettoyage requis			12	HIT-VL 9/1,0	400
φ 10	12				12		400
	14				14	HIT-VL 11/1.0	400
φ 12	14				14		400
φ 12	16				16		1000
φ 14	18				18		1000
φ 16	20				20	HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	1000
φ 18	22				22		1000
φ 20	25				25		1000
φ 22	28				28		1000
φ 24	32				32		1000
φ 25	32				32		1000
φ 26	35				35		1000
φ 28	35				35		1000

¹⁾ Avec un aspirateur Hilti VC 20/40/60 (avec nettoyage du filtre automatique activé) ou un aspirateur avec nettoyage du filtre automatique activé et un débit volumique de la turbine ≥ 57 l/s, un débit volumique en bout de tuyau ≥ 106 m³/h et un vide partiel ≥ 16 kPa.

²⁾ Assembler les rallonges HIT-VL 16/0,7 avec un coupleur HIT-VL K pour les trous les plus profonds.

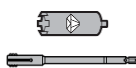
Système à injection Hilti HIT-FP 700 R

Emploi prévu

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

Annexe B5

Tableau B6: Paramètres de perçage, de nettoyage et outils d'installation carottage diamant avec abrasion (RT)

Élément	Perçage et nettoyage				Installation		
Rebar	Carottage diamant avec abrasion (RT)	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} ²⁾ [mm]
φ 14	18	18	18	HIT-DL V10/1	18	HIT-VL 11/1,0	900
φ 16	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	1000
φ 18	22	22	22		22		1200
φ 20	25	25	25		25		1300
φ 22	28	28	28		28		1400
φ 24	32	32	32		32		1600
φ 25	32	32			32		1600
φ 26	35	35			35		1600
φ 28	35	35			35		1800

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

Tableau B7: Solutions de nettoyage

Nettoyage manuel (MC): Pompe à main Hilti pour le nettoyage de trous de diamètres d ₀ ≤ 20 mm et des profondeurs de perçage h ₀ ≤ 10·d.	
Nettoyage par air comprimé (CAC): La buse d'air a une ouverture d'au moins 3,5 mm de diamètre.	
Nettoyage Automatique (AC): Le nettoyage est réalisé au cours du perçage avec les systèmes Hilti TE-CD et TE-YD comprenant un nettoyage par aspiration.	

Système à injection Hilti HIT-FP 700 R**Emploi prévu**

Paramètres de perçage, de nettoyage et outils d'installation pour le carottage diamant avec abrasion. Solutions de nettoyage.

Annexe B6

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

Carottage diamant		Outil abrasif TE-YRT	Témoin d'usure RTG...
			
d ₀			
nominal [mm]	mesuré [mm]	d ₀ [mm]	taille
18	17,9 à 18,2	18	18
20	19,9 à 20,2	20	20
22	21,9 à 22,2	22	22
25	24,9 à 25,2	25	25
28	27,9 à 28,2	28	28
30	29,9 à 30,2	30	30
32	31,9 à 32,2	32	32
35	34,9 à 35,2	35	35

Tableau B9: Paramètres d'installation pour l'utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT

	Temps d'abrasion $t_{\text{abrasion}}^{(1)}$	Temps minimum de soufflage $t_{\text{soufflage}}^{(1)}$
l_v [mm]	$t_{\text{abrasion}} [\text{sec}] = l_v [\text{mm}] / 10$	$t_{\text{soufflage}} [\text{sec}] = t_{\text{abrasion}} [\text{sec}] + 20$
0 à 100	10	30
101 à 200	20	40
201 à 300	30	50
301 à 400	40	60
401 à 500	50	70
501 à 600	60	80
> 600	$t_{\text{abrasion}} [\text{sec}] = l_v [\text{mm}] / 10$	$t_{\text{soufflage}} [\text{sec}] = t_{\text{abrasion}} [\text{sec}] + 20$

Tableau B10: Outil abrasif Hilti TE-YRT et témoin d'usure RTG

Outil d'abrasion Hilti TE-YRT	
Témoin d'usure RTG	

Système à injection Hilti HIT-FP 700 R
Usage prévu

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

Annexe B7

Instructions d'installation

Règles de sécurité:



Consulter la Fiche de Données de Sécurité (FDS) / Material Safety Data Sheet (MSDS) avant utilisation pour une installation en toute sécurité!

Porter des lunettes de protections adaptées ainsi que des gants de protection en travaillant avec la résine Hilti HIT-FP 700 R.

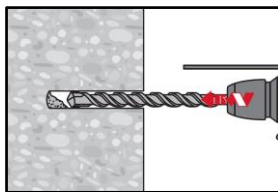
Important: Respecter les instructions d'installation fournies sur chaque cartouche.

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

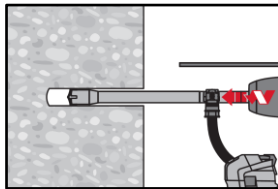


Perçer le trou à la profondeur requise en utilisant un marteau perforateur réglé sur la position de rotation ou le perçage à l'air comprimé en utilisant un foret au carbure de diamant approprié.

Perçage par percussion

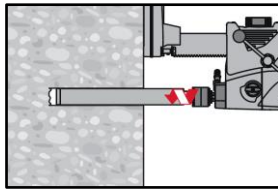


b) Perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD, TE-YD



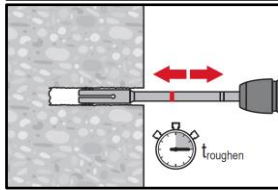
Perçer le trou à la profondeur d'implantation requise avec la mèche de taille appropriée Hilti TE-CD ou TE-YD hollow drill bit avec système d'aspiration Hilti VC 20/40/60 ou un aspirateur selon le Tableau B5, avec le système de nettoyage automatique du filtre activé. Ce système de perçage retire la poussière 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.

c) Carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT



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

Pour une utilisation combinée avec l'outil abrasif Hilti TE-YRT, se référer aux paramètres du Tableau B6.



Avant abrasion l'eau doit être évacuée du trou. Vérifier l'usure de l'outil abrasif avec le témoin d'usure RTG.

Abraser les parois du trou sur toute la longueur requise l_v .

Pour le temps d'abrasion $t_{abrasion}$ se référer au Tableau B9

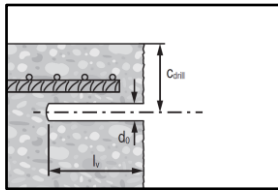
Système à injection Hilti HIT-FP 700 R

Emploi prévu

Instructions d'installation

Annexe B8

Reprise d'efforts



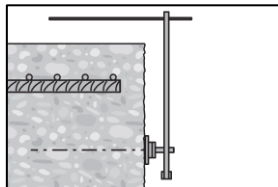
Mesurer et contrôler l'épaisseur de béton c.

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

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

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

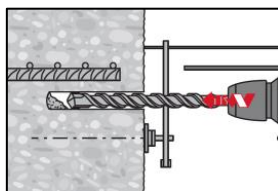
Assistance au perçage: pour les trous > 20 cm utiliser une assistance au perçage.



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

Trois options peuvent être considérées:

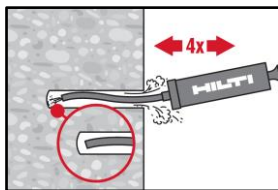
- Aide au perçage Hilti HIT-BH
- Niveau à bulle
- Inspection visuelle



Perçage du trou avec l'aide au perçage Hilti HIT-BH

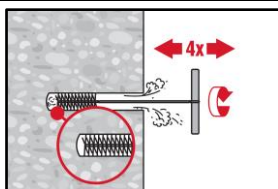
Nettoyage manuel (MC) pour les trous percés par percussion:

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



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

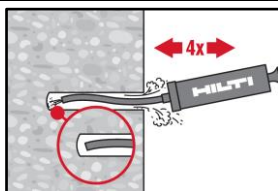
Souffler au moins 4 fois au fond du trou jusqu'à ce que l'air en ressortant ne contienne plus de poussière.



Brosser 4 fois avec la brosse spécifiée (voir le Tableau B4) 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.

Système à injection Hilti HIT-FP 700 R

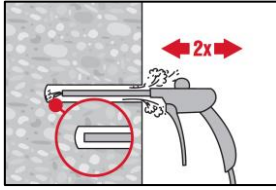
Emploi prévu

Instructions d'installation

Annexe B9

Nettoyage à l'air comprimé (CAC)

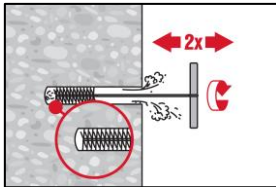
Pour ϕ 8 à ϕ 12 et des profondeurs de trous ≤ 250 mm
ou $\phi > 12$ mm et des profondeurs de trous $\leq 20 \cdot \phi$.



Souffler deux fois à partir du fond du trou (si besoin en utilisant une extension) et sur toute sa longueur avec de l'air comprimé exempt de traces d'huile (min. 6 bar pour un débit de 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

Conseil sécurité:

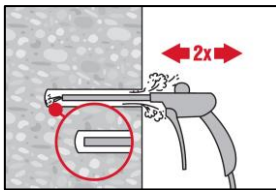
Ne pas respirer les poussières de béton.



Brosser quatre fois avec la brosse spécifiée (voir le Tableau B4) 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.

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



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

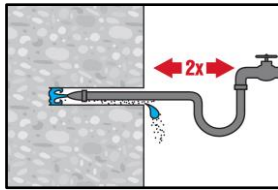
Système à injection Hilti HIT-FP 700 R

Emploi prévu
Instructions d'installation

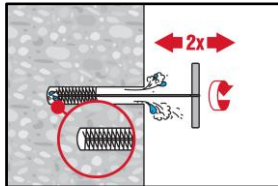
Annexe B10

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

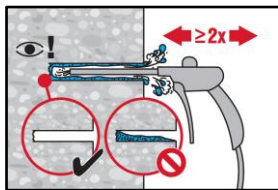
Pour tous diamètres de trou d_0 et toutes profondeurs de trou



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

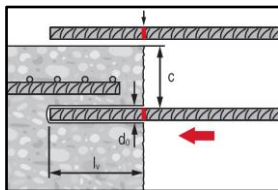


Brosser quatre fois avec la brosse spécifiée (voir le Tableau B3) en insérant la brosse en acier Hilti HIT-RB vers le fond du trou (avec si besoin une rallonge) en tournant puis la sortir du trou.
La brosse doit résister lorsqu'elle pénètre dans le trou.
($\varnothing$ brosse $\geq \varnothing$ perçage) – Dans le cas contraire la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre approprié.



Souffler 2 fois depuis le fond du trou (si besoin en utilisant une extension) le long du avec de l'air comprimé exempt d'huile (min. 6 bar à 6 m³/h) jusqu'à ce que l'air en ressortant ne contienne plus de poussière. Retirer toute l'eau du trou jusqu'à ce qu'il soit complètement sec avant injection du mortier. Pour la durée de soufflage se référer au tableau B10. Pour des trous de diamètres ≥ 32 mm le compresseur doit être capable de fournir un débit d'air minimum de 140 m³/h.

Préparation de la barre d'armature

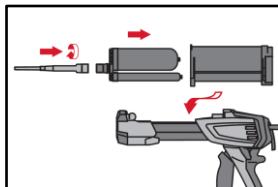


Avant utilisation, s'assurer que la barre d'armature est sèche et débarrassée de tout résidu ou trace d'huile.

Signaler la profondeur d'ancrage sur la barre (e.g. avec de l'adhésif) → l_v .

Insérer la barre dans le trou afin de vérifier la profondeur d'ancrage l_v .

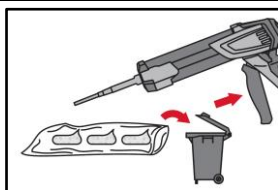
Préparation de l'injection



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.

Quantités à éliminer:

4 pressions pour une cartouche de 490 ml,

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

Système à injection Hilti HIT-FP 700 R

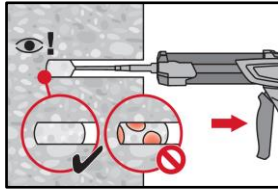
Emploi prévu

Instructions d'installation

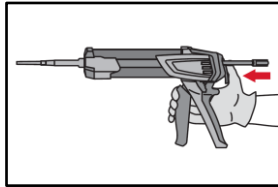
Annexe B11

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)

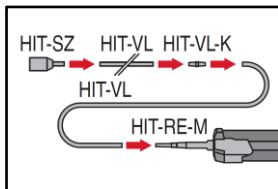


Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression.
Remplir le trou jusqu'à peu près les 2/3, ou comme demandé pour assurer que l'espace annulaire entre la cheville et le béton soit complètement rempli sur toute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

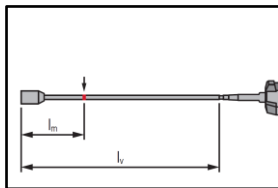


Après l'injection, dépressuriser le pistolet en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.

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 le Tableau B4, B5 ou B6).
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.



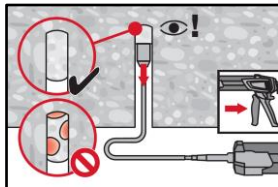
Signaler le niveau de mortier requis l_m et la profondeur d'ancrage l_v avec de l'adhésif ou un marqueur sur l'extension d'injection.

Estimation:

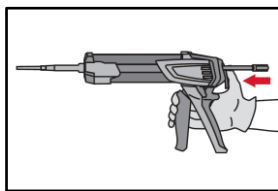
$l_m = 1/3 \cdot l_v$ pour les barres d'armature (rebar),

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),



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 B4, B5 ou B6). 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.



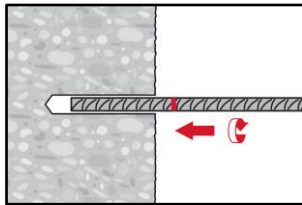
Après l'injection, dépressuriser la pince en pressant le bouton de verrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.

Système à injection Hilti HIT-FP 700 R

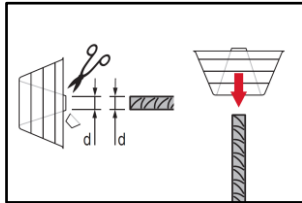
Emploi prévu
Instructions d'installation

Annexe B12

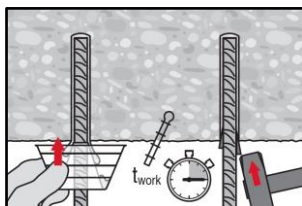
Mise en place de l'élément: avant utilisation, vérifier que l'élément est propre, non gras



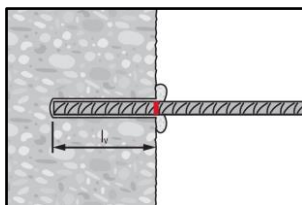
Pour faciliter l'installation, insérer la barre dans le trou percé en tournant doucement jusqu'à ce que le repère signalant la profondeur d'ancrage atteigne la surface du béton.



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.



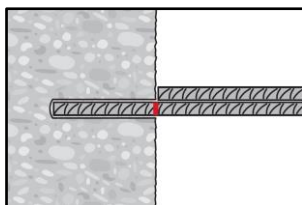
Soutenir la barre et la sécuriser en empêchant sa chute jusqu'à ce que la résine commence à durcir, e.g. en utilisant de coins HIT-OHW.



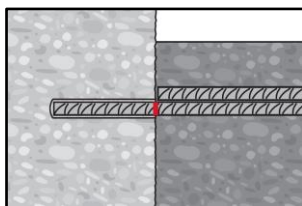
Après installation de la barre, l'espace annulaire doit être complètement rempli de résine.

Installation correcte:

Profondeur d'implantation atteinte l_v : 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-FP 700 R

Emploi prévu

Instructions d'installation

Annexe B13

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 ans et 100 ans) pour les méthodes de perçage suivantes :

- Perçage par percussion,
- Perçage par percussion avec foret aspirant Hilti TE-CD, TE-YD,
- Carottage diamant avec utilisation de l'outil abrasif Hilti TE-YRT.

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 $f_{bd,PIR} = f_{bd,PIR,100y}$ 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 40	1,5								

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	1,00	0,80	0,70	0,59	0,53	0,47	0,43	0,40	0,37
ϕ 10	1,00		0,87	0,74	0,67	0,59	0,54	0,50	0,47
ϕ 12	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
ϕ 14	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
ϕ 16	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
ϕ 18	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
ϕ 20	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
ϕ 22	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
ϕ 25	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
ϕ 26	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
ϕ 28	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
ϕ 30	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
ϕ 32	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
ϕ 34	1,00			0,74	0,67	0,59	0,54	0,50	0,47
ϕ 36	1,00			0,74	0,67	0,59	0,54	0,50	0,47
ϕ 40	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53

Système à injection Hilti HIT-FP 700 R

Performances

Caractéristiques essentielles sous chargement statique et quasi statique

Annexe C1

Tableau C3: Valeurs de dimensionnement de la contrainte d'adhérence $f_{bd,PIR}$ 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	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
φ 10	1,6	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
φ 12	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 14	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 16	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 18	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 20	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 22	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 25	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 26	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 28	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 30	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 32	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 34 ²⁾	1,6	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
φ 36 ²⁾	1,5	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
φ 40 ²⁾	1,5	1,8	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1

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.

²⁾ Selon l'EN 1992-1-1, Les valeurs de dimensionnement fournies pour la contrainte d'adhérence ultime, $f_{bd} = 2,25 \eta_1 \eta_2 f_{ctd}$ incluent le facteur de réduction lié au diamètre de la barre et pour un diamètre de barre $\Phi > 32\text{mm}$, $\eta_2 = (132 - \Phi) / 100$

Système à injection Hilti HIT-FP 700 R**Performances**

Facteurs d'amplification et d'efficacité d'adhérence. Valeurs de dimensionnement de la contrainte d'adhérence $f_{bd,PIR}$ et $f_{bd,PIR,100y}$ pour un chargement statique

Annexe C2

Caractéristiques essentielles sous exposition au feu

Les valeurs de contrainte d'adhérence pour le dimensionnement $f_{bd,fi}$ pour une durée de vie de 50 ans et valeurs de contrainte d'adhérence pour le dimensionnement $f_{bd,fi,100y}$ pour une durée de vie de 100 ans sous exposition au feu pour des classes de béton C12/15 à C50/60 pour toutes les techniques de perçage, doivent être calculées selon les équations suivantes:

$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}} \quad \text{Pour une durée de vie de 50 ans}$$

$$f_{bd,fi,100y} = k_{b,fi,100y}(\theta) \cdot f_{bd,PIR,100y} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}} \quad \text{Pour une durée de vie de 100 ans}$$

$$\text{avec} \quad k_{b,fi}(\theta) = \frac{-0,0038 \cdot \theta + 8,6867}{f_{bd,PIR} \cdot 4,3} \leq 1,0 \quad \text{Pour une durée de vie de 50 ans}$$

$$k_{b,fi,100y}(\theta) = \frac{-0,0038 \cdot \theta + 8,6867}{f_{bd,PIR,100y} \cdot 4,3} \leq 1,0 \quad \text{Pour une durée de vie de 100 ans}$$

$$\theta = \theta_{max} \quad k_{b,fi}(\theta) = k_{b,fi,100y}(\theta) = 0,0$$

$$\theta_{max} = 504^\circ\text{C}$$

$f_{bd,fi}$ Valeur de dimensionnement de la contrainte d'adhérence en N/mm² (durée de vie de 50 ans).

$f_{bd,fi,100y}$ Valeur de dimensionnement de la contrainte d'adhérence en N/mm² (durée de vie de 100 ans).

(θ) Température en °C dans la couche de béton.

θ_{max} Température en °C à laquelle le mortier ne peut plus transférer de contraintes d'adhérence

$k_{b,fi}(\theta)$ Facteur de réduction en situation d'incendie pour une durée de vie de 50 ans.

$k_{b,fi,100y}(\theta)$ Facteur de réduction en situation d'incendie pour une durée de vie de 100 ans.

$f_{bd,PIR}$ Valeur de dimensionnement de la contrainte d'adhérence en N/mm² à froid selon le Tableau C3 ou C6 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.

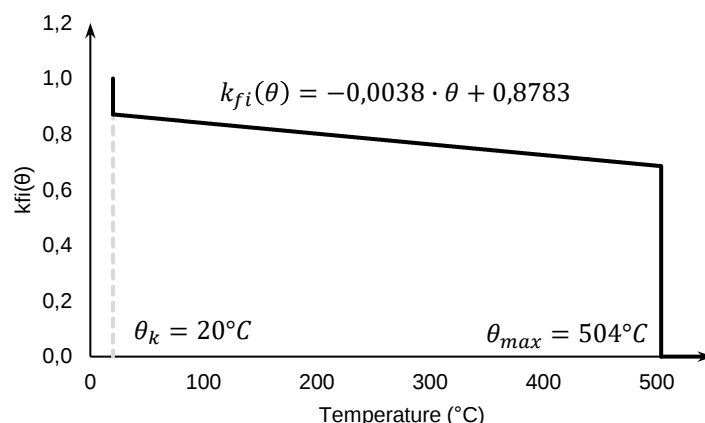
$f_{bd,PIR,100y}$ Valeur de dimensionnement de la contrainte d'adhérence en N/mm² à froid selon le Tableau C3 ou C6 considérant la classe de béton, le diamètre de la barre, la méthode de perçage et les conditions d'adhérence selon l'EN 1992-1-1 pour une durée de vie de 100 ans.

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

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

Sous exposition au feu la profondeur d'ancrage doit être calculée selon l'EN 1992-1-1:2004+AC:2010, 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-FP 700 R

Performances

Caractéristiques essentielles sous exposition au feu

Annexe C3

Europäische Technische Bewertung

ETA-21/0624
vom 17.06.2022

Deutsche Übersetzung der Hilti Deutschland AG - Originalfassung in französischer Sprache

Allgemeiner Teil

Nom commercial:
Handelsname

**Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R
für Bewehrungsanschlüsse**

Famille de produit:
Produktfamilie

Scellement d'armatures rapportées, diamètres 8 à 40mm, avec
Système d'injection Hilti HIT-FP 700 R pour une durée d'utilisation
de 100 ans

**Nachträglich eingebaute Bewehrungsanschlüsse
Durchmesser 8 bis 40 mm mit Hilti Injektionsmörtel
HIT-FP 700 R für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren**

Titulaire:
Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
Feldkircherstrasse 100
FL-9494 Schaan
Fürstentum Liechtenstein

Usine de fabrication:
Produktionsanlagen

Hilti Werke

Cette évaluation contient:
Diese Bewertung beinhaltet

22 pages incluant 19 pages d'annexes qui font partie
intégrante de cette évaluation
*22 Seiten, davon 19 Seiten Anhänge, die Bestandteil
dieser Bewertung sind*

Base de l'ETE :
Grundlage der ETA

DEE 330087-02-0601
EAD 330087-02-0601

Cette évaluation remplace:
Diese Bewertung ersetzt

-

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Hilti HIT-FP 700 R Injektionsmörtel wird verwendet für den Anschluss von Betonstahl (rebars) durch Verankerung oder Übergreifungsstoß an bestehende Baukonstruktionen aus nicht karbonatisiertem Beton C12/15 bis C50/60. Die Bemessung der nachträglichen Bewehrungsanschlüsse erfolgt nach EN 1992-1-1 und EN 1992-1-2.

Geregelt sind Verankerungssysteme bestehend aus Injektionsmörtel Hilti HIT-FP 700 R und eingemörtelten geraden Bewehrungsstäben mit Stabdurchmesser d von 8 bis 40 mm mit Eigenschaften entsprechend Anhang C von EN 1992-1-1:2004 und EN 10080:2005. Die Klassen B und C der Bewehrungsstäbe werden empfohlen. Die Abbildung und Beschreibung des Produkts enthalten die Anhänge A.

2 Verwendungszweck

Die in Abschnitt 3 angegebenen Leistungen sind nur gültig, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und unter den Bedingungen nach den Anhängen B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von 100 Jahren. Die Angabe einer Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produktes

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliche Eigenschaften	Leistung
Bemessungswert des Widerstands bei statischer und quasi-statischer Belastung	Siehe Anhang C1 und C2

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Eigenschaften	Leistung
Brandverhalten	Die Verankerungen erfüllen die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C3

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Gesetze, Rechts- und Verwaltungsvorschriften).

3.4 Nutzungssicherheit (BWR 4)

Für die Grundanforderung Nutzungssicherheit gelten die gleichen Anforderungen wie für die Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Stabilität.

3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht relevant.

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Nicht relevant.

3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Für die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde für dieses Produkt keine Leistung festgestellt.

3.8 Allgemeine Aspekte zur Gebrauchstauglichkeit

Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit sind nur dann sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B1 eingehalten werden.

4 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)

Gemäß der Entscheidung 96/582/EG der Europäischen Kommission¹, in der geänderten Fassung, gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Metalldübel zur Verwendung in Beton	Zur Verankerung und/oder Unterstützung tragender Bauteile (die zur Stabilität des Bauwerks beitragen) oder schwerer Bauelemente in Beton	—	1

5 Notwendige technische Einzelheiten für die Durchführung des AVCP-Systems

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Centre Scientifique et Technique du Bâtiment hinterlegt ist.

Der Hersteller muss eine Notifizierte Stelle einschalten auf der Basis eines Vertrages, die zugelassen ist für die Ausstellung des Konformitätszertifikates CE für Dübel auf der Grundlage des Prüfplans.

Die französische Originalfassung ist unterschrieben von

Anca Cronopol
Leiter der Abteilung

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996

Einbauzustand

Bild A1:

Übergreifungsstoß mit vorhandener Bewehrung für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken

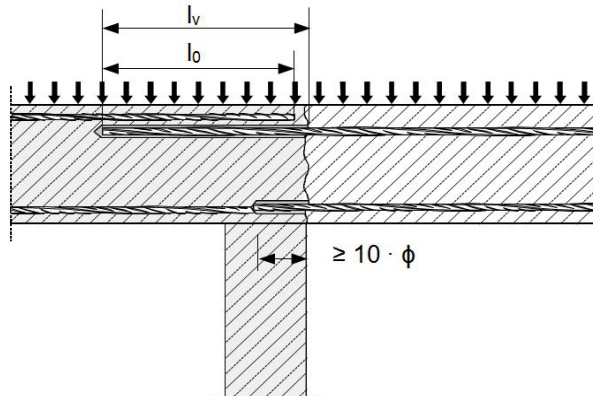


Bild A2:

Übergreifungsstoß mit vorhandener Bewehrung am Fundament einer Stütze oder Wand. Die Bewehrungsstäbe sind zugbeansprucht.

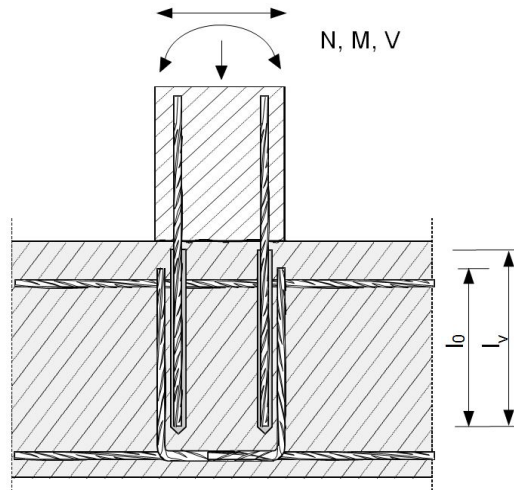
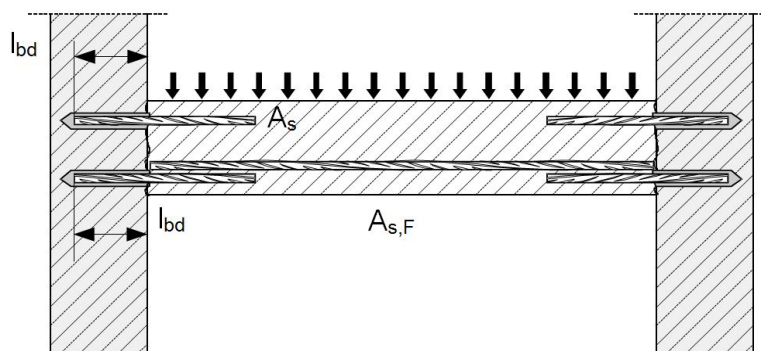


Bild A3:

Endverankerung von Platten oder Balken



Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung

Einbauzustand:
Anwendungsbeispiele nachträglich eingebauter Bewehrungsstäbe

Anhang A1

Bild A4:

Bewehrungsanschluss für überwiegend druckbeanspruchte Bauteile

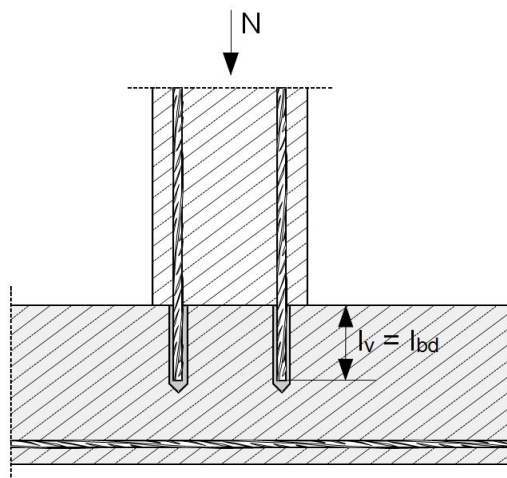
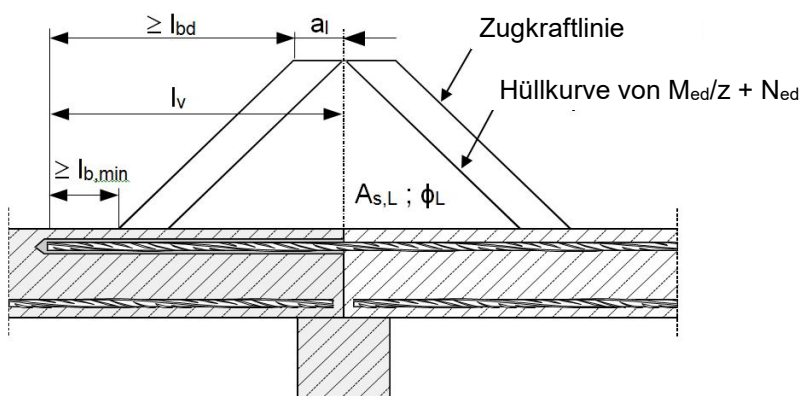


Bild A5:

Verankerung der Bewehrung zur Abdeckung der Zugkraftlinie im biegebeanspruchten Bauteil



Anmerkung zu Bild A1 bis Bild A5:

- In den Abbildungen ist keine Querbewehrung eingetragen:
Die nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.
- Die Querkraftübertragung zwischen Alt- und Neubeton soll nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 nachgewiesen werden.
- Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B2.

Nachfolgend wird EN 1992-1-1:2004+AC:2010 zitiert als EN 1992-1-1.

Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung

Einbauzustand:
Anwendungsbeispiele nachträglich eingebauter Bewehrungsstäbe

Anhang A2

Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

Injektionsmörtel Hilti HIT-FP 700 R: Zementtechnologie auf Wasserbasis

Verpackungsgröße 490 ml

Kennzeichnung:
HILTI HIT
Chargennummer und
Produktionslinie
Haltbarkeitsdatum MM/JJJJ

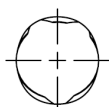


Produktname: „Hilti HIT-FP 700 R“

Statikmischer Hilti HIT-RE-M



Stahlelemente



Betonstahl (rebar): ϕ 8 bis ϕ 40

- Werkstoffe und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1.
- Mindestwert der zugehörigen Rippenfläche f_R gemäß EN 1992-1-1.
- Die Rippenhöhe des Stabs h_{rib} soll im folgenden Bereich liegen:
 $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
- Der maximale Außendurchmesser des Betonstahls über den Rippen muss betragen:
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$
(ϕ : Nenndurchmesser des Stabs; h_{rib} : Rippenhöhe des Stabs)

Tabelle A1: Werkstoffe

Bezeichnung	Material
Betonstahl (rebars)	
Betonstahl EN 1992-1-1	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL von EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung

Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlelemente / Werkstoffe

Anhang A3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Befestigungen unter:

- Statischer und quasi-statischer Belastung: Betonstahl ϕ 8 bis ϕ 40 mm.
- Brandbeanspruchung: Betonstahl ϕ 8 bis ϕ 40 mm.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter verdichteter Normalbeton ohne Fasern nach EN 206:2013+A1:2016.
- Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60 nach EN 206:2013+A1:2016 für statische und quasi-statische Belastung und unter Brandeinwirkung.
- Maximaler Chloridgehalt von 0,40 % (CL 0,40) bezogen auf den Zementgehalt gemäß nach EN 206:2013+A1:2016.
- Nicht karbonatisierter Beton.
Anmerkung: Bei einer karbonatisierten Oberfläche des bestehenden Betons ist die karbonatisierte Schicht vor dem Einbau des neuen Bewehrungsstabs im Bereich des nachträglich eingebauten Bewehrungsanschlusses mit einem Durchmesser von $\phi + 60$ mm zu entfernen. Die Tiefe des zu entfernenden Betons muss mindestens der Mindestbetondeckung nach EN 1992-1-1 entsprechen.
Dies entfällt bei neuen, nicht karbonatisierten Bauteilen in trockener Umgebung.

Temperatur im Verankerungsgrund:

- **beim Einbau**
+5 °C bis +40 °C
- **im Gebrauchszustand**
-40 °C bis +160 °C (max. Langzeittemperatur +100 °C und max. Kurzzeittemperatur +160 °C)

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.
- Bemessung unter statischer oder quasi-statischer Belastung nach EN 1992-1-1
- Bemessung unter Brandbeanspruchung nach EN 1992-1-2.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist anhand der Bauunterlagen zu ermitteln und bei der Bemessung zu berücksichtigen.

Einbau:

- Nutzungskategorie: Trockener oder nasser Beton (nicht mit Wasser gefüllte Bohrlöcher).
- Bohrverfahren:
Hammerbohren (HD – hammer drilling),
Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD, TE-YD (HDB),
Pressluftbohren (CA - compressed air) oder
Diamantbohren mit Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT - roughening tool).
- Überkopfmontage ist zulässig.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Lage der vorhandenen Bewehrungsstäbe überprüfen
(Wenn die Lage der vorhandenen Bewehrung nicht bekannt ist, muss diese mit einem dafür geeigneten Bewehrungssuchgerät auf Grundlage der Bauunterlagen festgestellt und anschließend am Bauteil für die Übergreifungsstöße markiert werden).

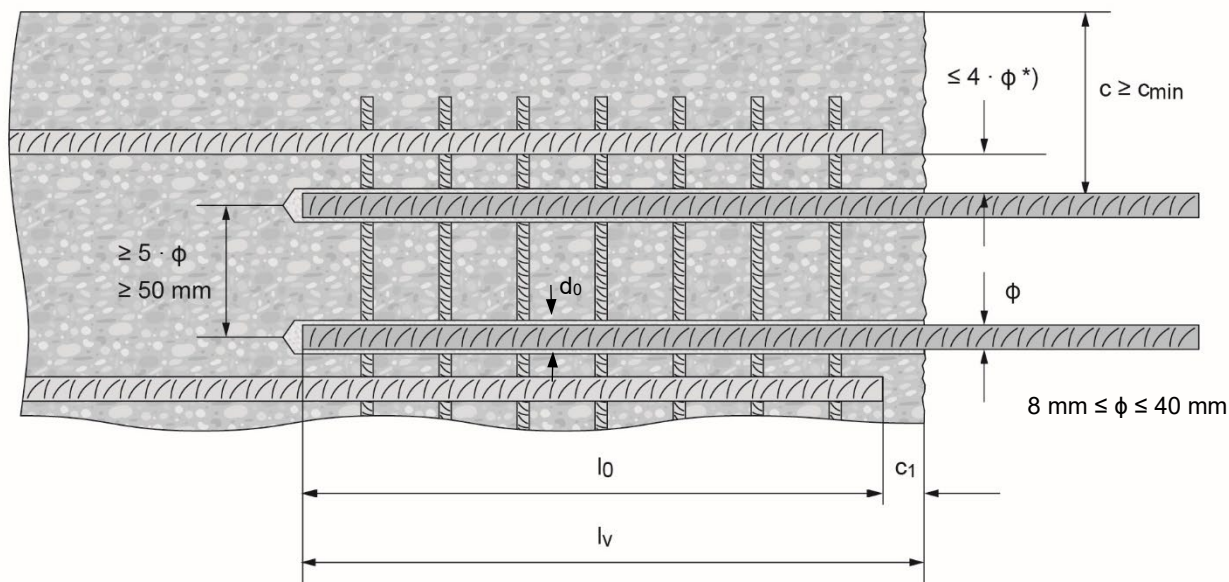
Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Bild B1: Allgemeine Konstruktionsregeln für nachträglich eingebaute Bewehrungsanschlüsse

- Nachträgliche Bewehrungsanschlüsse dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften verwendet werden.
- Die Übertragung von Querkraften zwischen neuem Beton und bestehendem Betonbauwerk ist nach EN 1992-1-1 nachzuweisen.
- Die Betonierfugen sind mindestens derart aufzurauen, dass Zuschlagstoffe herausragen.



*) Wenn der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als $4 \cdot \phi$ ist, muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Abstand und $4 \cdot \phi$ vergrößert werden.

- c Betondeckung des eingemörtelten Betonstahls
- c₁ Betondeckung an der Stirnseite des vorhandenen Betonstahls
- c_{min} Mindestbetondeckung nach Tabelle B1 und nach EN 1992-1-1
- φ Durchmesser des Betonstahls
- l₀ Länge des Übergreifungsstoßes nach EN 1992-1-1 für statische Belastung
- l_v Wirksame Setztiefe $\geq l_0 + c_1$
- d₀ Bohrerenddurchmesser

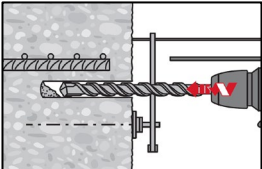
Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck

Allgemeine Konstruktionsregeln für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse

Anhang B2

Tabelle B1: Mindestbetondeckung $c_{min}^{1)}$ des eingemörtelten Betonstahls in Abhängigkeit von Bohrverfahren und ohrtoleranz

Bohrverfahren	Durchmesser des Betonstahls [mm]	Mindestbetondeckung $c_{min}^{1)}$ [mm]		
		ohne Bohrhilfe	mit Bohrhilfe	
Hammerbohren (HD) und (HDB) ²⁾	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Pressluftbohren (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$	
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Diamantbohren mit Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	

1) Siehe Anhänge B2 und B3, Abbildungen B1 und B2.

2) HDB = Hohlbohraufsatz Hilti TE-CD und TE-YD

Anmerkung: Die Mindestbetondeckung gemäß EN 1992-1-1 muss beachtet werden.

Tabelle B2: Maximale Setztiefe $l_{v,max}$

Betonstahl	Auspressgerät	
	HDM 500	HDE 500
Größe	l _{v,max} [mm]	l _{v,max} [mm]
ϕ 8 - 10	1000	1000
ϕ 12		1200
ϕ 14		1400
ϕ 16		1600
ϕ 18		1800
ϕ 20	1400	2000
ϕ 22		2200
ϕ 24		2400
ϕ 25	1500	2500
ϕ 26	1200	
ϕ 30		
ϕ 32		
ϕ 36	900	
ϕ 40	500	

Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck

Minimale Betondeckung / Maximale Setztiefe

Anhang B3

Tabelle B3: Verarbeitungs- und Aushärtezeit ¹⁾

Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit t _{work}	Montagezeit t _{assembly}	Vorläufige Belastungszeit t _{pre-loading}	Minimale Aushärtezeit t _{cure}
5 °C bis 9 °C	50 Minuten	36 Stunden	14 Tage	50 Tage
>10 °C bis 14 °C	40 Minuten	30 Stunden	7 Tage	28 Tage
>15 °C bis 19 °C	35 Minuten	24 Stunden	6 Tage	18 Tage
>20 °C bis 29 °C	20 Minuten	12 Stunden	5 Tage	10 Tage
>30 °C bis 39 °C	15 Minuten.	6 Stunden	3 Tage	7 Tage
40 °C	12 Minuten	3 Stunden	2 Tage	4 Tage

¹⁾ Die Mindesttemperatur des Foliengebundes beträgt +5° C.

**Tabelle B4: Kennwerte der Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge
Hammerbohren (HD) und Pressluftbohren (CA)**

Element	Bohren und Reinigen				Montage			
Betonstahl	Hammerbohren (HD)	Bürste HIT-RB	Luftdüse HIT-DL	Verlängerung für Luftdüse	Stauzapfen HIT-SZ	Verlängerung für Stauzapfen	Maximale Setztiefe	
							-	
Größe	d ₀ [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	l _{v,max} [mm]	
φ 8	10	10	10	HIT-DL 10/0,8 oder HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250	
	12	12	12		12		1000	
φ 10	12	12	12		12	HIT-VL 11/1,0	250	
	14	14	14		14		1000	
φ 12	14	14	14		14		250	
	16	16	16		16		1200	
φ 14	18	18	18	18	1400			
φ 16	20	20	20	HIT-DL 16/0,8 oder HIT-DL B und/oder HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1600	
φ 18	22	22	22		22		1800	
φ 20	25	25	25		25		2000	
φ 22	28	28	28		28		2200	
φ 24	32	32	32		32		2400	2500
φ 25	32	32			32			
φ 26	35	35			35			
φ 28	35	35			35			
φ 30	37	37			37			
φ 32	40	40			40			
φ 34	45	45			45			
φ 36	45	45			45			
φ 40	55	55	55					

¹⁾ Für tiefe Bohrlöcher: Zusammenfügen der Verlängerung HIT-VL 16/0,7 mit Kupplung HIT-VL K.

Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck

Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit
Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge Hammerbohren und Pressluftbohren

Anhang B4

**Tabelle B5: Kennwerte der Bohr- und Setzwerkzeuge
Hammerbohren mit Hohlbohrer (HDB)**

Element	Bohren (keine Reinigung erforderlich)				Montage			
Betonstahl	Hammerbohren mit Hohlbohrer ¹⁾ (HDB)	Bürste HIT-RB	Luftdüse HIT-DL	Verlängerung für Luftdüse	Stauzapfen HIT-SZ	Verlängerung für Stauzapfen	Maximale Setztiefe	
						 ²⁾	-	
Größe	d ₀ [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	l _{v,max} [mm]	
φ 8	12	Keine Reinigung erforderlich			12	HIT-VL 9/1,0	400	
φ 10	12				12		400	
	14				14	HIT-VL 11/1,0	400	
φ 12	14				14		400	
φ 12	16				16		1000	
φ 14	18				18		1000	
φ 16	20				20	HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000	
φ 18	22				22		1000	
φ 20	25				25		1000	
φ 22	28				28		1000	
φ 24	32				32		1000	
φ 25	32						1000	
φ 26	35						1000	
φ 26	35						1000	

¹⁾ Mit Staubsauger Hilti VC 20/40/60 (automatische Filterreinigung aktiviert) oder Staubsauger mit aktivierter automatischer Filterreinigung sowie Saugleistung (Volumenstrom) ≥ 57 l/s, Volumenstrom am Schlauchende ≥ 106 m³/h und Teilvakuum ≥ 16 kPa.

²⁾ Für tiefe Bohrlöcher: Zusammenfügen der Verlängerung HIT-VL 16/0,7 mit Kupplung HIT-VL K.

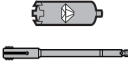
Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck

Bohr- und Setzwerkzeuge Hammerbohren mit Hohlbohrer

Anhang B5

**Tabelle B6: Kennwerte der Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge
Diamantbohren mit Aufrauen (RT)**

Element	Bohren und Reinigen				Montage		
Betonstahl	Diamant- bohren mit Aufrauen (RT)	Bürste HIT-RB	Luftdüse HIT-DL	Verlängerung für Luftdüse	Stauzapfen HIT-SZ	Verlängerung für Stauzapfen	Maximale Setztiefe
						 ¹⁾	-
Größe	d ₀ [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	l _{v,max} [mm]
φ 14	18	18	18	HIT-DL V10/1	18	HIT-VL 11/1,0	900
φ 16	20	20	20	HIT-DL 16/0,8 oder HIT-DL B und/oder HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000
φ 18	22	22	22		22		1200
φ 20	25	25	25		25		1300
φ 22	28	28	28		28		1400
φ 24	32	32	32		32		1600
φ 25	32	32			32		1600
φ 26	35	35			35		1600
φ 28	35	35			35		1800

¹⁾ Für tiefe Bohrlöcher: Zusammenfügen der Verlängerung HIT-VL 16/0,7 mit Kupplung HIT-VL K.

Tabelle B7: Methoden der Bohrlochreinigung

Manuelle Reinigung (MC):

Hilti Handausblaspumpe
zum Ausblasen von Bohrlöchern
mit Durchmesser d₀ ≤ 20 mm
und Bohrlochtiefen ≤ 10 · φ.



Druckluftreinigung (CAC):

Ausblasdüse mit einer Düsenöffnung
mit Minstdurchmesser 3,5 mm.



Automatische Reinigung (AC):

Die Bohrlochreinigung erfolgt
während des Bohrvorgangs
mit Hilti Hohlbohrer TE-CD und TE-YD
inklusive Staubsauger.



Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck

Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge Diamantkernbohren
mit Aufrauwerkzeug. Methoden der Bohrlochreinigung

Anhang B6

Tabelle B8: Kennwerte für die Verwendung des Hilti Aufrauwerkzeugs TE-YRT

Diamantbohren		Aufrauwerkzeug TE-YRT	Abnutzungslehre RTG...
			
d ₀ [mm]			
nominal	gemessen	d ₀ [mm]	Größe
18	17,9 bis 18,2	18	18
20	19,9 bis 20,2	20	20
22	21,9 bis 22,2	22	22
25	24,9 bis 25,2	25	25
28	27,9 bis 28,2	28	28
30	29,9 bis 30,2	30	30
32	31,9 bis 32,2	32	32
35	34,9 bis 35,2	35	35

Tabelle B9: Montagekennwerte für die Verwendung des Hilti Aufrauwerkzeugs TE-YRT

	Aufrauzeit $t_{\text{roughen}}^{1)}$	Mindest-Ausblaszeit $t_{\text{cure}}^{1)}$
l_v [mm]	$t_{\text{roughen}} [\text{sec}] = l_v [\text{mm}] / 10$	$t_{\text{blowing}} [\text{sec}] = t_{\text{roughen}} [\text{sec}] + 20$
0 bis 100	10	30
101 bis 200	20	40
201 bis 300	30	50
301 bis 400	40	60
401 bis 500	50	70
501 bis 600	60	80
> 600	$t_{\text{roughen}} [\text{sec}] = l_v [\text{mm}] / 10$	$t_{\text{blowing}} [\text{sec}] = t_{\text{roughen}} [\text{sec}] + 20$

Tabelle B10: Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT und Abnutzungslehre RTG

Aufrauwerkzeug Hilti TE-YRT	
Abnutzungslehre Hilti RTG	

Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck

Kennwerte für die Verwendung des Aufrauwerkzeugs Hilti TE-YRT

Anhang B7

Montageanweisung

Sicherheitsvorschriften:

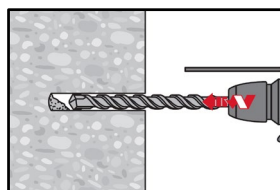


Vor Benutzung bitte das Sicherheitsdatenblatt (MSDS) für ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch lesen! Bei der Arbeit mit Hilti HIT-FP 700 R geeignete Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen. Wichtig: Bitte Gebrauchsanweisung des Herstellers beachten, die mit jeder Verpackung mitgeliefert wird

Bohrlocherstellung

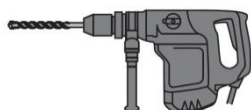
Vor dem Bohren karbonisierten Beton entfernen und Kontaktflächen reinigen (siehe Anhang B1). Fehlbohrungen sind zu vermörteln, d.h. mit Mörtel zu verfüllen.

a) Hammerbohren

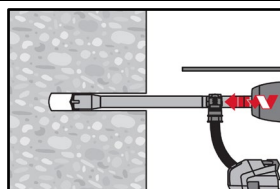


Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mithilfe eines Bohrhammers oder mithilfe eines Pressluftbohrers unter Verwendung des Bohrers mit passenden Bohrerdurchmessers.

Hammerbohren

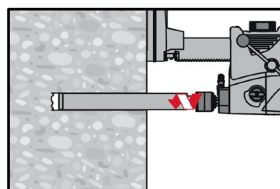


b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD, TE-YD



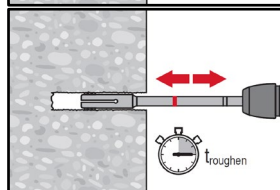
Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mit Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD passender Größe mit Hilti Staubsaugeranschluss VC 20/40/60 oder mit einem Staubsauger nach Tabelle B5 mit aktivierter automatischer Filterreinigung. Dieses Bohrsystem beseitigt bei Anwendung gemäß der Gebrauchsanweisung des Hohlbohrers das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs. Nach Beendigung des Bohrens fortfahren mit dem Schritt „Injektionsvorbereitung“ der Montageanweisung.

c) Diamantbohren mit Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT



Diamantbohren ist zulässig, wenn passende Diamantbohrmaschinen und entsprechende Diamantkernbohrer verwendet werden.

Kennwerte zur Verwendung in Kombination mit dem Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT siehe Tabelle B6



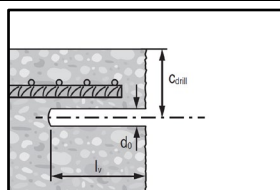
Vor dem Aufrauen muss Wasser aus dem Bohrloch entfernt werden. Verwendbarkeit des Aufrauwerkzeugs prüfen mit der Abnutzungslehre RTG. Das Bohrloch aufrauen über die gesamte Bohrtiefe bis zur geforderten Setztiefe l_v . Aufrauzeit $t_{roughen}$ siehe Tabelle B9.

Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B8

Übergreifungsstoß



Betondeckung c messen und kontrollieren.

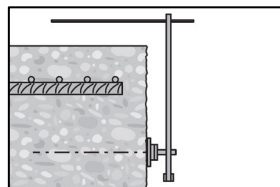
$$c_{\text{drill}} = c + d_0/2.$$

Parallel zum Rand und zum vorhandenen Betonstahl bohren.

Wenn möglich Hilti Bohrhilfe HIT-BH verwenden

Bohrhilfe

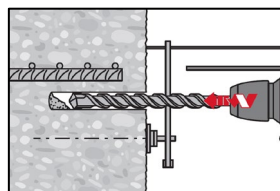
Für Bohrlochtiefen > 20 cm Bohrhilfe verwenden.



Stellen Sie sicher, dass das Bohrloch parallel zum vorhandenen Betonstahl verläuft.

Es gibt drei Möglichkeiten:

- Hilti Bohrhilfe HIT-BH
- Latte oder Wasserwaage
- Visuelle Prüfung



Bohrlocherstellung mit Nutzung der Hilti Bohrhilfe HIT-BH

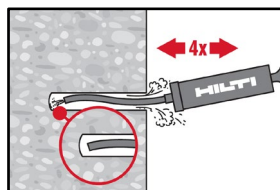
Bohrlochreinigung

Unmittelbar vor dem Setzen des Betonstahls muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein.

Unzureichende Bohrlochreinigung = schlechte Lastwerte.

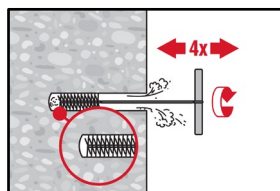
Handreinigung (MC) für hammergebohrte Bohrlöcher:

Für Bohrlöcher mit Durchmesser $d_0 \leq 20$ mm und Bohrlochtiefen von $\leq 10 \cdot \phi$.



Für Bohrlochdurchmesser $d_0 \leq 20$ mm und Bohrlochtiefen $\leq 10 \cdot \phi$ kann die Hilti Handausblaspumpe verwendet werden.

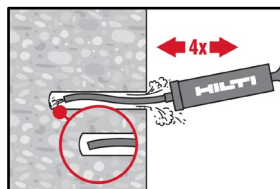
Bohrloch mindestens 4 mal mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



4 mal mit Stahlbürste Hilti HIT-RB passender Größe bürsten (siehe Tabelle B4), wobei die Stahlbürste mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund (falls erforderlich mit Verlängerung) eingeführt und wieder herausgezogen wird.

Die Bürste muss beim Einführen in das Bohrloch einen merkbaren Widerstand erzeugen (Bürsten- $\phi \geq$ Bohrloch- ϕ).

Falls dies nicht der Fall ist, ist die Bürste zu klein und es muss eine neue / größere Bürste verwendet werden



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

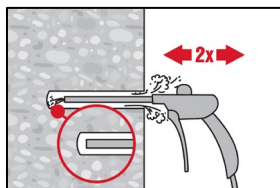
Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B9

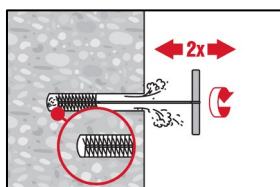
Druckluftreinigung (CAC)

Für ϕ 8 bis ϕ 12 und Bohrlochtiefen ≤ 250 mm
oder $\phi > 12$ mm und Bohrlochtiefen $\leq 20 \cdot \phi$.



2 mal Blasen vom Bohrlochgrund her (falls erforderlich mit Düsenverlängerung) über die gesamte Bohrtiefe mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6 m³/h), bis die rückströmende Luft frei von erkennbarem Staub ist.

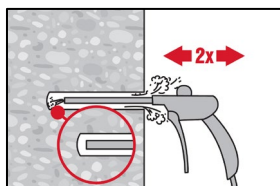
Sicherheitshinweis: Betonstaub nicht einatmen.



2 mal mit Stahlbürste Hilti HIT-RB passender Größe bürsten (siehe Tabelle B4), wobei die Stahlbürste mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund (falls erforderlich mit Verlängerung) eingeführt und wieder herausgezogen wird.

Die Bürste muss beim Einführen in das Bohrloch einen merkbaren Widerstand erzeugen (Bürsten- $\phi \geq$ Bohrloch- ϕ).

Falls dies nicht der Fall ist, ist die Bürste zu klein und es muss eine neue / größere Bürste verwendet werden.



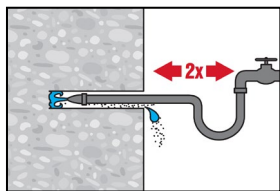
Bohrloch erneut 2 mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft frei von erkennbarem Staub ist.

Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

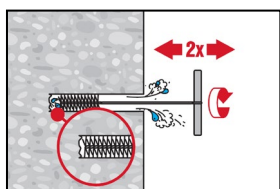
Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B10

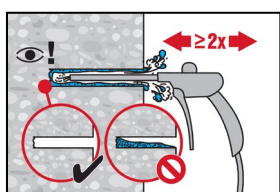
Reinigung von diamantgebohrten Bohrlöchern mit Aufrauen mit dem Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT: Für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und alle Bohrlochtiefen.



2 mal durch Einführen eines Wasserschlauches (Wasserleitungsdruck) bis zum Bohrlochgrund ausspülen, bis das herausströmende Wasser klar ist.

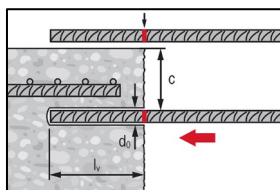


2 mal mit Stahlbürste Hilti HIT-RB passender Größe bürsten (siehe Tabelle B3), wobei die Stahlbürste mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund (falls erforderlich mit Verlängerung) eingeführt und wieder herausgezogen wird. Die Bürste muss beim Einführen in das Bohrloch einen merkbaren Widerstand erzeugen (Bürsten- $\varnothing \geq$ Bohrloch- $\varnothing$). Falls dies nicht der Fall ist, ist die Bürste zu klein und es muss eine neue / größere Bürste verwendet werden.



2 mal ausblasen mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6 m³/h) vom Bohrlochgrund her über die gesamte Bohrlochtiefe (falls erforderlich mit Düsenverlängerung), bis die rückströmende Luft frei von erkennbarem Staub und Wasser ist. Wasser aus dem Bohrloch vollständig entfernen, bis das Bohrloch vor der Mörtelinjektion vollständig getrocknet ist. Ausblaszeit siehe Tabelle B10. Für Bohrlochdurchmesser ≥ 32 mm muss der Kompressor eine Mindest-Druckluftmenge von 140 m³/h liefern.

Vorbereitung des Betonstahls

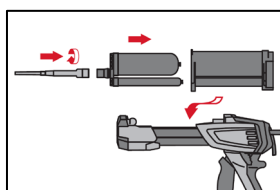


Vor der Montage sicherstellen, dass der Betonstahl trocken und frei von Öl oder anderen Verunreinigungen ist.

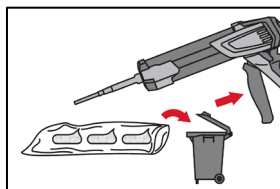
Setztiefe am Betonstahl markieren (z. B. mit Klebeband) $\rightarrow l_v$.

Betonstahl in das Bohrloch einführen, um die Bohrlochtiefe und die Setztiefe l_v zu überprüfen.

Injektionsvorbereitung



Den Mischeraufsatz Hilti HIT-RE-M fest auf das Anschlussstück des Foliengebindes aufschrauben. Den Mischeraufsatz nicht verändern. Die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes beachten. Die Kassette für das Foliengebinde auf einwandfreie Funktion prüfen. Das Foliengebinde in die Kassette einlegen und diese in das Auspressgerät einsetzen.



Das Öffnen des Foliengebindes erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Die Menge des zu verwerfenden Mörtelvorlaufs ist abhängig von der Gebindegröße. Folgende Mengen sind jeweils zu verwerfen:
4 Hübe für 490 ml Folienpackung
Die Mindesttemperatur des Foliengebindes beträgt +5°C.

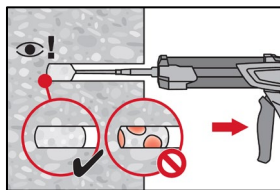
Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B11

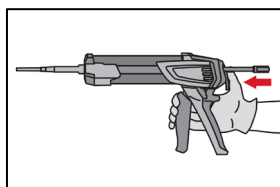
Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund her, ohne Lufteinschlüsse zu bilden.

Injektionsverfahren für Bohrlochtiefen ≤ 250 mm (ohne Überkopfanwendungen)



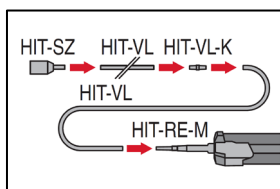
Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund her.
Den Mischer während jedes Hubs langsam etwas herausziehen.

Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen, um sicherzustellen,
dass der Ringspalt zwischen dem Betonstahl und dem Beton
über die gesamte Einbindetiefe vollständig mit Mörtel ausgefüllt ist..

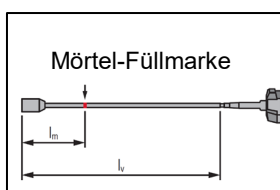


Nach Abschluss der Injektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen,
um Mörtelnachlauf zu verhindern.
So wird eine weitere Abgabe von Mörtel aus dem Mischer verhindert.

Injektionsverfahren für Bohrlochtiefen > 250 mm oder Überkopfanwendungen



Den Mischer HIT-RE-M, Mischerverlängerung(en) und Stauzapfen HIT-SZ
zusammenfügen (siehe Tabelle B4 bis B6).
Beim Einsatz mehrerer Mischerverlängerungen
sind diese mit Kupplungen HIT-VL-K zusammenzufügen.
Der Ersatz von Mischerverlängerungen durch Kunststoffschläuche
oder eine Kombination von beidem ist erlaubt.
Die Kombination von Stauzapfen HIT-SZ mit Verlängerungsrohr HIT-VL 16
und Verlängerungsschlauch HIT-VL 16 unterstützt die ordnungsgemäße Injektion.



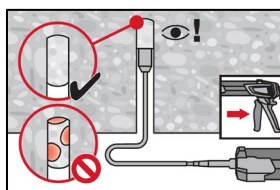
Mörtel-Füllmarke l_m und die Setztiefe l_v mit Klebeband oder Filzstift
auf der Injektionsverlängerung markieren.

Faustformel:

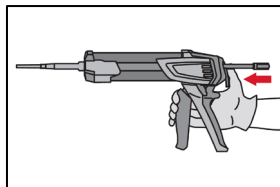
$$l_m = 1/3 \cdot l_v \quad \text{für Betonstahl}$$

Genaue Formel für optimale Bohrlochverfüllung und Mörtelvolumen:

$$l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2) \quad \text{für Betonstahl}$$



Bei Überkopfanwendungen ist das Injizieren des Mörtels
nur mithilfe von Mischerverlängerung(en) und Stauzapfen möglich.
Mischer HIT-RE-M, Mischerverlängerung(en) und Stauzapfen der passenden Größe
zusammenfügen (siehe Tabelle B4 bis B6).
Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren.
Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck
vom Bohrlochgrund her automatisch aus dem Bohrloch geschoben.



Nach Abschluss der Injektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen,
um Mörtelnachlauf zu verhindern.
So wird eine weitere Abgabe von Mörtel aus dem Mischer verhindert..

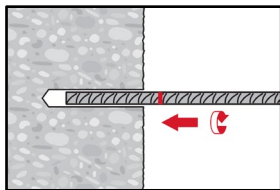
Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Montageanweisung

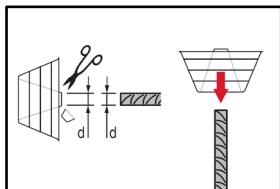
Anhang B12

Setzen des Elements:

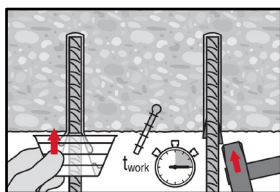
Vor der Montage sicherstellen, dass das Befestigungselement trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.



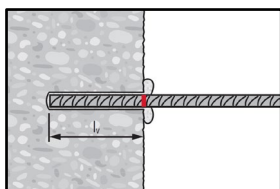
Zur Erleichterung der Montage den Betonstahl mit hin- und herdrehender Bewegung in das verfüllte Bohrloch einführen, bis die Setztiefenmarkierung die Betonoberfläche erreicht.



Für Überkopfanwendungen:
Während des Einführens des Betonstahls kann Mörtel aus dem Bohrloch herausgedrückt werden.
Zum Auffangen des ausfließenden Mörtels kann HIT-OHC verwendet werden.



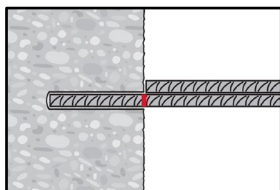
Den Betonstahl gegen Herausfallen sichern, z.B. mit Keilen HIT-OHW, bis der Mörtel auszuhärten beginnt.



Nach der Montage des Betonstahls muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.

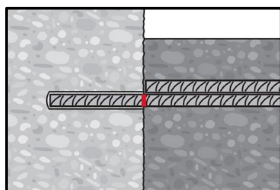
Setzkontrolle:

- Die gewünschte Setztiefe l_v oder $l_{e,ges}$ ist erreicht, wenn die Setztiefenmarkierung an der Betonoberfläche sichtbar ist.
- Überschüssiger Mörtel wird aus dem Bohrloch gedrückt, nachdem der Betonstahl vollständig bis zur Setztiefenmarkierung eingeführt wurde.



Verarbeitungszeit t_{work} beachten (siehe Tabelle B5), die je nach Temperatur des Verankerungsgrundes variiert.

Während der Verarbeitungszeit ist ein geringfügiges Ausrichten des Betonstahls möglich.



Die volle Belastung darf erst nach Ablauf der Aushärtezeit t_{cure} aufgebracht werden (siehe Tabelle B5).

Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B13

Mindestverankerungslänge und minimale Übergreifungslänge unter statischer Belastung

Mindestverankerungslänge, minimald Übergreifungslänge und Bemessungswerte der Verbundspannung für eine Nutzungsdauer von 50 und 100 Jahren für folgende Bohrverfahren:

- Hammerbohren,
- Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD, TE-YD,
- Diamantbohren mit Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT.

Die Mindestverankerungslänge $l_{b,min}$ und die minimale Übergreifungslänge $l_{o,min}$ nach EN 1992-1-1 sind mit dem Erhöhungsfaktor $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ aus Tabelle C1 zu multiplizieren.

Die Bemessungswerte der Verbundspannung $f_{bd,PIR}$ und $f_{bd,PIR,100y}$ sind in Tabelle C3 angegeben. Sie ergeben sich aus der Multiplikation des Bemessungswertes der Verbundspannung f_{bd} nach EN 1992-1-1 (Gleichung 8.3) mit dem Verbundeffizienz $k_b = k_{b,100y}$ aus Tabelle C2.

Tabelle C1: Erhöhungsfaktor α_{lb} und $\alpha_{lb,100y}$

Durchmesser des Betonstahls	Erhöhungsfaktor $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ [-]								
	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ 8 bis φ 40	1,5								

Tabelle C2: Verbundeffizienzfaktor k_b und $k_{b,100y}$

Durchmesser des Betonstahls	Verbundeffizienzfaktor $k_b = k_{b,100y}$ [-]								
	Betonklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ 8	1,00	0,80	0,70	0,59	0,53	0,47	0,43	0,40	0,37
φ 10	1,00		0,87	0,74	0,67	0,59	0,54	0,50	0,47
φ 12	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
φ 14	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
φ 16	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
φ 18	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
φ 20	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
φ 22	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
φ 25	1,00			1,00	0,90	0,79	0,73	0,68	0,63
φ 26	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
φ 28	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
φ 30	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
φ 32	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53
φ 34	1,00			0,74	0,67	0,59	0,54	0,50	0,47
φ 36	1,00			0,74	0,67	0,59	0,54	0,50	0,47
φ 40	1,00			0,85	0,77	0,68	0,62	0,58	0,53

Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Leistungen

Erhöhungsfaktor und Verbundeffizienzfaktor

Anhang C1

Tabelle C3: Bemessungswerte der Verbundspannung $f_{bd,PIR}^{1)}$ und $f_{bd,PIR,100y}^{1)}$

Durchmesser des Betonstahls	Verbundspannung $f_{bd,PIR} = f_{bd,PIR,100y}$ [N/mm ²]								
	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ 8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
φ 10	1,6	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
φ 12	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 14	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 16	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 18	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 20	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 22	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 25	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
φ 26	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 28	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 30	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 32	1,6	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
φ 34 ²⁾	1,6	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
φ 36 ²⁾	1,5	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
φ 40 ²⁾	1,5	1,8	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1

- 1) Nach EN 1992-1-1:2004 für gute Verbundbedingungen.
Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit Faktor 0,7 zu multiplizieren.
- 2) Die Bemessungswerte für die Verbundspannung nach EN 1992-1-1 $f_{bd} = 2,25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$ beinhalten den Abminderungsfaktor für Stabdurchmesser $\Phi > 32\text{mm}$: $\eta_2 = (132 - \Phi) / 100$

Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Leistungen

Bemessungswerte der Verbundspannung $f_{bd,PIR}$ und $f_{bd,PIR,100y}$
für statische Belastung

Anhang C2

Wesentliche Kennwerte bei Brandbelastung

Bemessungswert der Verbundspannung $f_{bd,fi}$ für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren und
Bemessungswert der Verbundspannung $f_{bd,fi,100y}$ für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren
unter Brandbeanspruchung für Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60 für alle Bohrverfahren.

Die Bemessungswerte der Verbundspannung $f_{bd,fi}$ und $f_{bd,fi,100y}$ unter Brandbeanspruchung
sind nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}} \quad \text{Für Nutzungsdauer von 50 Jahre}$$

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

$$\text{mit} \quad k_{b,fi}(\theta) = \frac{-0,0038 \cdot \theta + 8,6867}{f_{bd,PIR} \cdot 4,3} \leq 1,0 \quad \text{Für Nutzungsdauer 50 Jahre}$$

$$k_{b,fi,100y}(\theta) = \frac{-0,0038 \cdot \theta + 8,6867}{f_{bd,PIR,100y} \cdot 4,3} \leq 1,0 \quad \text{Für Nutzungsdauer 100 Jahre}$$

$$\theta = \theta_{max} \quad k_{b,fi}(\theta) = k_{b,fi,100y}(\theta) = 0,0$$

$$\theta_{max} = 504^\circ\text{C}$$

$f_{bd,fi}$ Bemessungswert der Verbundspannung im Brandfall in N/mm² für eine Nutzungsdauer 50 Jahre.

$f_{bd,fi,100y}$ Bemessungswert der Verbundspannung im Brandfall in N/mm² für eine Nutzungsdauer 100 Jahre.

(θ) Temperatur in °C in der Mörtelschicht.

θ_{max} Temperatur in °C, ab der der Mörtel keine Verbundspannungen mehr übertragen kann

$k_{b,fi}(\theta)$ Abminderungsfaktor bei Brandbeanspruchung für eine Nutzungsdauer 50 Jahre.

$k_{b,fi,100y}(\theta)$ Abminderungsfaktor bei Brandbeanspruchung für eine Nutzungsdauer 100 Jahre.

$f_{bd,PIR}$ Bemessungswert der Verbundspannung in N/mm² im kalten Zustand nach Tabelle C3 oder Tabelle C6 unter Berücksichtigung der Betonfestigkeitsklassen, des Betonstahldurchmessers, des Bohrverfahrens und der Verbundbedingungen gemäß EN 1992-1-1 für eine Nutzungsdauer 50 Jahre.

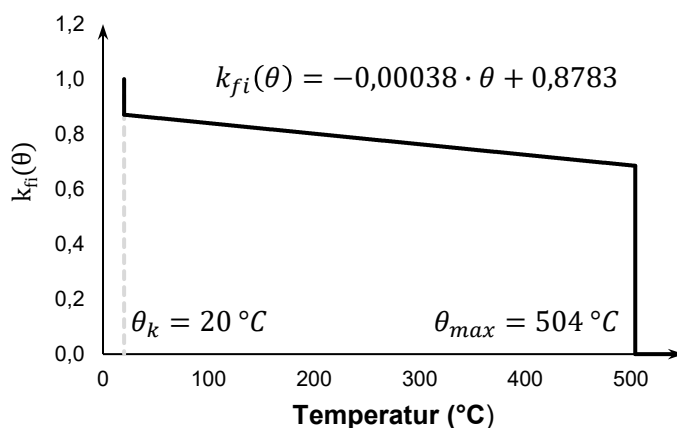
$f_{bd,PIR,100y}$ Bemessungswert der Verbundspannung in N/mm² im kalten Zustand nach Tabelle C3 oder Tabelle C6 unter Berücksichtigung der Betonfestigkeitsklassen, des Betonstahldurchmessers, des Bohrverfahrens und der Verbundbedingungen gemäß EN 1992-1-1 für eine Nutzungsdauer 100 Jahre.

γ_c Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1992-1-1.

$\gamma_{M,fi}$ Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1992-1-2.

Für den Nachweis unter Brandeinwirkung ist die Verankerungslänge nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 Gleichung 8.3 unter Verwendung der temperaturabhängigen Verbundspannung $f_{bd,fi}$ zu berechnen.

Abbildung C1: Beispielgrafik des Temperatur-Abminderungsfaktors $k_{b,fi}(\theta)$ für Betonfestigkeitsklasse C20/25 für gute Verbundbedingungen



Injektionssystem Hilti HIT-FP 700 R für Bewehrungsanschlüsse

Leistungen

Verbundspannungen $f_{bd,fi}$ und $f_{bd,fi,100y}$ bei erhöhter Temperatur
Abminderungsfaktoren $k_{b,fi}(\theta)$ und $k_{b,fi,100y}(\theta)$ unter Brandbeanspruchung

Anhang C3



Hilti Entwicklungs GmbH
86916 Kaufering | Germany
Hiltistraße 6

www.hilti.com

Supplemental technical data sheet for Hilti-HIT FP 700 R

1. Approvals / certificates

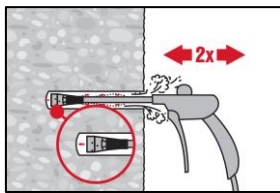
Description	Authority / Laboratory	No. / date of issue
European technical approval	CSTB, Paris	ETA-21/0624 / 2022-06-17

2. Extended installation instruction

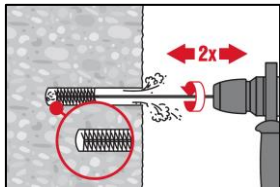
The cleaning of the borehole for deep rebar installation must be carried out according to the Hilti standard installation instruction as given in the IFU (Instruction for use). The installation instruction is as follows:

Compressed Air Cleaning (CAC)

For ϕ 8 to ϕ 12 and drill hole depths > 250 mm
or $\phi > 12$ mm and drill hole depths $> 20 \cdot \phi$.



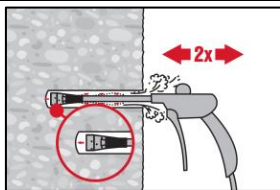
Use the appropriate air nozzle Hilti HIT-DL (see Table B4 of ETA-21/0624). Blow 2 times from the back of the hole over the whole length with oil-free compressed air until return air stream is free of noticeable dust. For drill hole diameters ≥ 32 mm the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m³/h. 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. Brush 2 times with the specified brush (see Table B4 of ETA-21/0624) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) and removing it.

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 B4 of ETA-21/0624). 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.

3. Technical statement

All approval tests were performed according to this installation instruction. The installation instruction for the approvals were taken from the IFU.

With the next approval update, the installation instruction in the ETA will be adapted for deeper installation. The validity of the supplementary technical data sheet is until the publication of the updated ETA:

Validity: from: 01.09.2022
to: 31.12.2022