



ETA - EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT

# HIT-HY 170

## Injection mortar

ETA-15/0297 (25.07.2025)



English	2-22
Deutsch	23-43
Français	44-64
Polski	65-85

Public-law institution jointly founded by the federal states and the Federation

European Technical Assessment Body  
for construction products



## European Technical Assessment

ETA-15/0297  
of 25 July 2025

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

### General Part

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment:

Deutsches Institut für Bautechnik

Trade name of the construction product

Injection system Hilti HIT-HY 170

Product family  
to which the construction product belongs

System for post installed rebar connection with mortar

Manufacturer

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Werke

This European Technical Assessment  
contains

21 pages including 3 annexes which form an integral part  
of this assessment

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

EAD 330087-01-0601, Edition 06/2021

This version replaces

ETA-15/0297 issued on 11 January 2018

The European Technical Assessment is issued by the Technical Assessment Body in its official language. Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and shall be identified as such.

Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction may only be made with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction shall be identified as such.

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No 305/2011.

## Specific Part

### 1 Technical description of the product

The subject of this European technical assessment is the post-installed connection, by anchoring or overlap connection joint, of reinforcing bars (rebars) in existing structures made of normal weight concrete, using the injection mortar Hilti HIT-HY 170 in accordance with the regulations for reinforced concrete construction.

Reinforcing bars made of steel with a diameter  $\phi$  from 8 to 32 mm according to Annex A. The reinforcing bar is placed into a drilled hole filled with injection mortar and is anchored via the bond between embedded element, injection mortar and concrete.

The product description is given in Annex A.

### 2 Specification of the intended use in accordance with the applicable European assessment Document

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

The verifications and assessment methods on which this European Technical Assessment is based lead to the assumption of a working life of the rebar connections of at least 50 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

### 3 Performance of the product and references to the methods used for its assessment

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

Essential characteristic	Performance
Characteristic resistance under static and quasi-static loading	See Annex C1
Characteristic resistance under seismic loading	See Annex B6, C2

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

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1
Resistance to fire	See Annex C3

### 4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) system applied, with reference to its legal base

In accordance with European Assessment Document EAD No. 330087-01-0601, the applicable European legal act is: [96/582/EC].

The system(s) to be applied is (are): 1

## 5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided for in the applicable European Assessment Document

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

The following standards are referred to in this European Technical Assessment:

- EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings
- EN 1992-1-2:2004 + AC:2008 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 4: Design of fastenings for use in concrete
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-4: General rules - Supplementary rules for stainless steels
- EN 1998-1:2004 + AC:2009 Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings
- EN 10088-1:2014 Stainless steels - Part 1: List of stainless steels
- EN 206:2013 + A1:2016 Concrete - Specification, performance, production and conformity

Issued in Berlin on 25 July 2025 by Deutsches Institut für Bautechnik

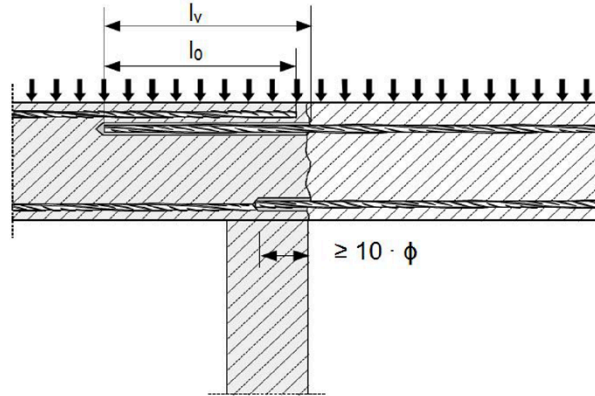
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Head of Section

*beglaubigt:*  
Baderschneider

## Installed condition

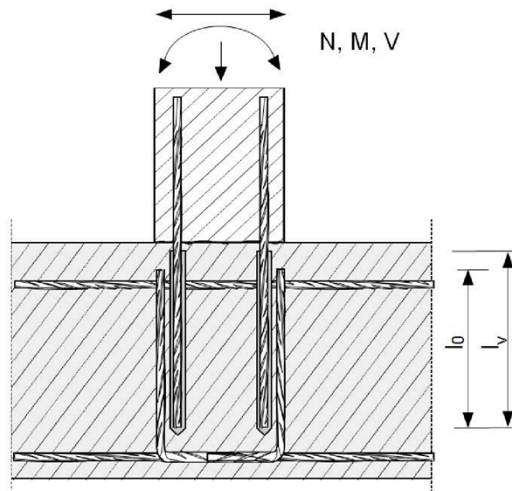
**Figure A1:**

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



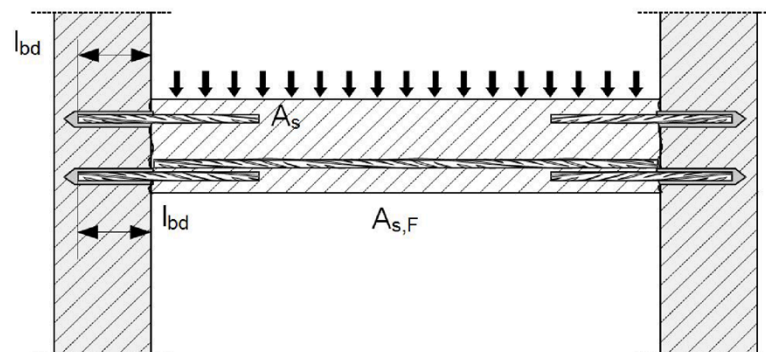
**Figure A2:**

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-HY 170

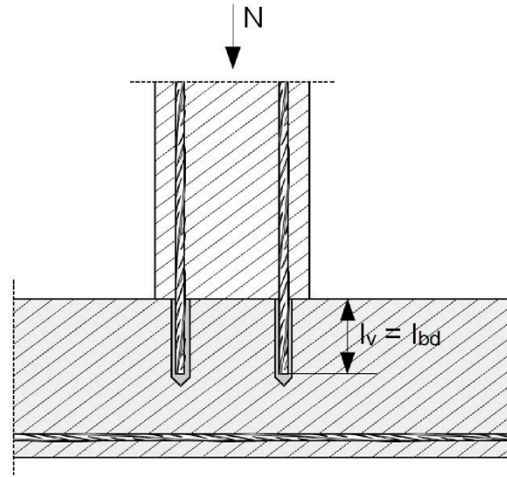
**Product description**

Installed condition: application examples of post-installed rebars

**Annex A1**

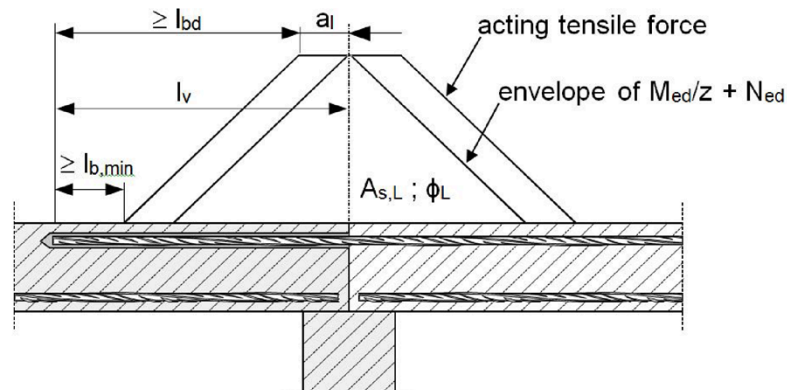
**Figure A4:**

**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 or EN 1998-1 shall be present.
- The shear transfer between existing and new concrete shall be designed according to EN 1992-1-1 or EN 1998-1.
- Preparing of joints according to Annex B2.

**Injection system Hilti HIT-HY 170**

**Product description**

Installed condition: application examples of post-installed rebars

**Annex A2**

## Product description: Injection mortar and steel elements

**Injection mortar Hilti HIT-HY 170:** hybrid system with aggregate  
330 ml and 500 ml

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



Product name: "Hilti HIT-HY 170"

### Static mixer Hilti HIT-RE-M



### Steel elements



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

- 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:  
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$   
( $\phi$ : Nominal diameter of the bar;  $h_{rib}$ : Rib height of the bar)

**Table A1: Materials**

Designation	Material
<b>Reinforcing bars (rebars)</b>	
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-HY 170**

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

**Annex A3**



## Specifications of intended use

### Anchorage subject to:

- Static and quasi static loading: rebar size  $\phi$  8 to  $\phi$  32 mm
- Seismic loading: rebar size  $\phi$  10 to  $\phi$  32 mm.
- Fire exposure: rebar size  $\phi$  8 to  $\phi$  32 mm.

### Base material:

- Compacted reinforced or unreinforced normal weight concrete without fibers in accordance with EN 206.
- Strength classes in accordance with EN 206:  
C12/15 to C50/60 for static and quasi-static loading and fire exposure  
C16/20 to C50/60 for seismic loading.

- Maximum chloride content of 0,40 % (CL 0.40) related to the cement content according to EN 206.
- Non-carbonated concrete.

Note: In case of a carbonated surface of the existing concrete structure the carbonated layer shall be removed in the area of the post-installed rebar connection with a diameter of  $\phi + 60$  mm prior to the installation of the new rebar. The depth of concrete to be removed shall correspond at least to the minimum concrete cover in accordance with EN 1992-1-1. The foregoing may be neglected if building components are new and not carbonated and if building components are in dry conditions.

### Temperature in the base material:

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

### Design:

- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the forces to be transmitted.
- Design of rebar under static or quasi-static loading in accordance with EN 1992-1-1 and Annex B3 and under seismic action in accordance with EN 1998-1.
- 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: Rebar size  $\phi$  8 to  $\phi$  32 mm:  
Hammer drilling (HD), hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD (HDB), compressed air drilling (CA).
- 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).

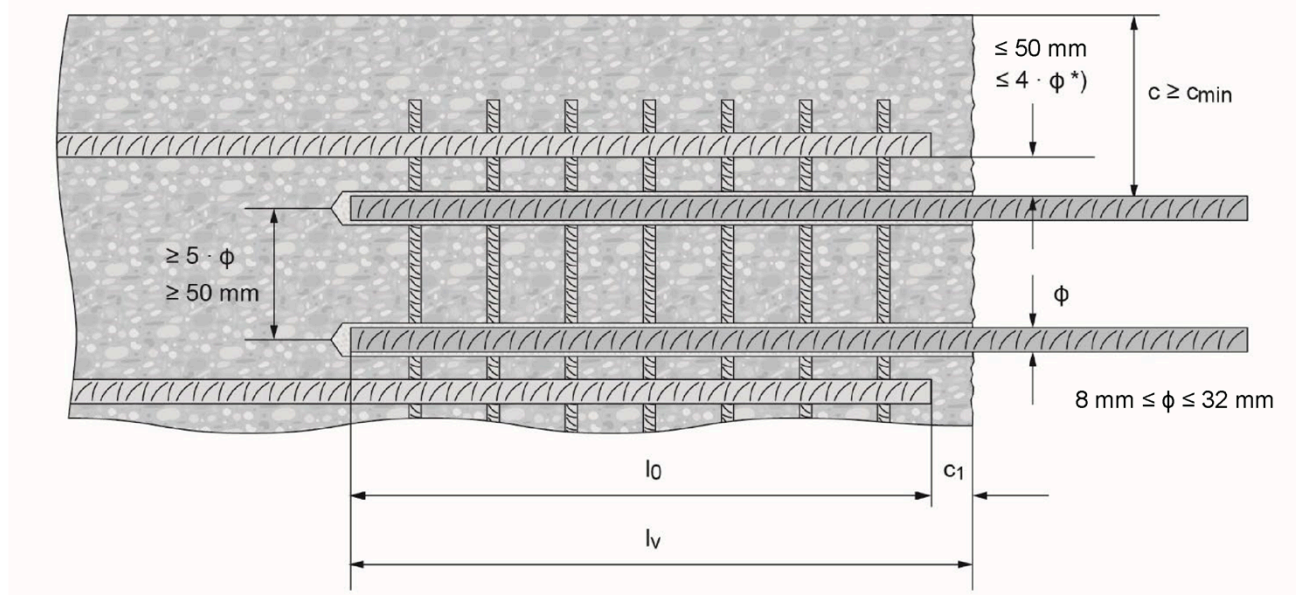
Injection system Hilti HIT-HY 170

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  $4 \cdot \phi$  or 50 mm, then the lap length shall be increased by the difference between the clear bar distance and the smaller of  $4 \cdot \phi$  or 50 mm.

- 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
- $\phi$  diameter of reinforcement bar
- $l_0$  lap length  
according to EN 1992-1-1 for static loading and  
according to EN 1998-1, section 5.6.3 for seismic action
- $l_v$  effective embedment depth  $\geq l_0 + c_1$
- $d_0$  nominal drill bit diameter, see Annex B4

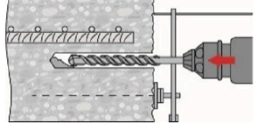
Injection system Hilti HIT-HY 170

Intended Use  
General construction rules for post-installed rebars

Annex B2

**Table B1: Minimum concrete cover  $c_{min}^{1)}$  of the 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) <sup>2)</sup>	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Compressed air drilling (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



<sup>1)</sup> See Annex B2, Figure B1.

<sup>2)</sup> HDB = hollow drill bit Hilti TE-CD and TE-YD

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

The same minimum concrete covers apply for rebar elements in the case of seismic loading, i.e.  $c_{min,seis} = 2 \phi$ .

**Table B2: Maximum embedment depth  $l_{v,max}$  depending on bar diameter and dispenser**

Bar diameter	Dispensers	
	HDE 500, HDM 330, HDM 500	
$\phi$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]	
T [°C]	- 5 °C to 40 °C	5 °C to 25 °C
8 to 16	1000	1250
18 to 25	700	1000
26 to 32	600	750

**Table B3: Maximum working time and minimum curing time<sup>1)</sup>**

Temperature in the base material T	Maximum working time $t_{work}$	Minimum curing time $t_{cure}$
-5°C to 0°C	10 min	12 hours
> 0°C to 5°C	10 min	5 hours
> 5°C to 10°C	8 min	2,5 hours
> 10°C to 20°C	5 min	1,5 hours
> 20°C to 30°C	3 min	45 min
> 30°C to 40°C	2 min	30 min

<sup>1)</sup> The curing time data are valid for dry base material only.

In wet base material the curing times must be doubled.



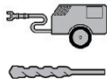





Injection system Hilti HIT-HY 170

Intended Use

Minimum concrete cover / Maximum embedment depth  
Maximum working time and minimum curing time

Annex B3

**Table B4: Parameters of drilling, cleaning and setting tools**

Elements	Drill and clean					Installation		
	Hammer drilling (HD)	Compressed air drilling (CA)	Brush HIT-RB	Air nozzle HIT-DL	Extension for air nozzle	Piston plug HIT-SZ	Extension for piston plug	Maximum embedment depth
								-
size	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	size	size	[-]	size	[-]	l <sub>v,max</sub> [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		1250
φ 10	12	-	12	12		12		250
	14	-	14	14		14	1250	
φ 12	14	-	14	14		14	HIT-VL 11/1,0	250
	16	-	16	16		16		1250
	-	17	18	16		16		
φ 14	18	-	18	18		18	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	1250
	-	17	18	16		16		
φ 16	20	20	20	20		20		HIT-DL 16/0,8 or HIT-DL B and/or HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16
φ 18	22	22	22	22	22			
φ 20	25	-	25	25	25			
	-	26	28	25	25			
φ 22	28	28	28	28	28			
φ 24	32	32	32	32	32			
φ 25	32	32	32	32	32			
φ 26	32	32	32	32	35			
φ 28	35	35	35	32	35	750		
φ 30	-	35	35	32	35			
	37	-	37	32	37			
φ 32	40	40	40	32	40			








<sup>1)</sup> Assemble extension HIT-VL 16/0.7 with coupler HIT-VL K for deeper boreholes.

**Injection system Hilti HIT-HY 170**

**Intended Use**  
Parameters of cleaning and setting tools

**Annex B4**

**Table B5: Hollow drill bit: Parameters of drilling and setting tools**

Elements	Drill				Installation			
	Rebar	Hammer drilling, hollow drill bit (HDB) <sup>1)</sup>	Brush HIT-RB	Air nozzle HIT-DL	Extension for air nozzle	Piston plug HIT-SZ	Extension for piston plug	Maximum embedment depth
							 <sup>2)</sup>	-
	size	d <sub>0</sub> [mm]	size	size	[-]	size	[-]	l <sub>v,max</sub> [mm]
	φ 8	12				12		200
	φ 10	12				12		200
		14				14	HIT-VL 11/1,0	240
	φ 12	14				14		240
		16				16	1000	
	φ 14	18				18	1000	
	φ 16	20				20	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	

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

<sup>2)</sup> Assemble extension HIT-VL 16/0.7 with coupler HIT-DL K for deeper anchor holes.

### Cleaning alternatives

#### Manual Cleaning (MC):

Hilti hand pump for blowing out drill holes with diameters  $d_0 \leq 20$  mm and drill hole depths  $h_0 \leq 10 \cdot d$ .



#### Compressed Air Cleaning (CAC):

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



#### Automatic Cleaning (AC):

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



Injection system Hilti HIT-HY 170

#### Intended Use

Parameters of cleaning and setting tools  
Cleaning alternatives

Annex B5

## Installation instruction

### Safety Regulations:

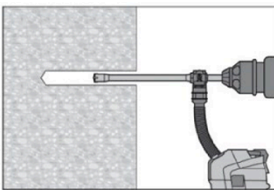


Review the Material Safety Data Sheet (MSDS) before use for proper and safe handling!  
Wear well-fitting protective goggles and protective gloves when working with Hilti HIT-HY 170.  
Important: Observe the installation instruction provided with each foil pack.

### 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.

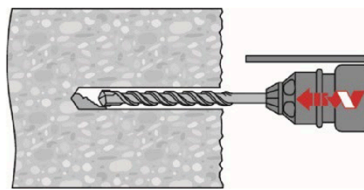
### Hammer drilling



Drill hole to the required embedment depth with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit (HDB) with Hilti vacuum attachment. This drilling system removes the dust and cleans the bore hole during drilling when used in accordance with the user's manual.

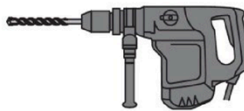
After drilling is complete, proceed to the "injection preparation" step in the instructions for use.

Drill bit size see Table B5

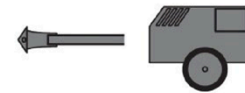


Drill hole to the required embedment depth with a hammer drill set in rotation-hammer mode or a compressed air drill using an appropriately sized carbide drill bit.

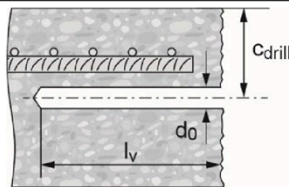
Hammer drill (HD)



Compressed air drill (CA)



### Splicing applications

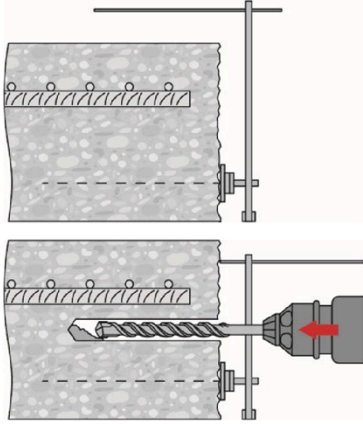
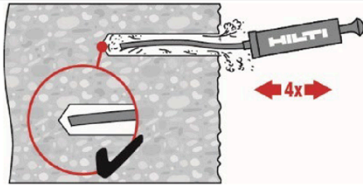
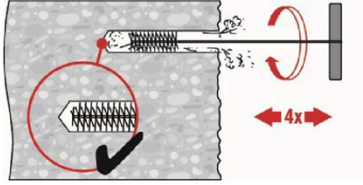
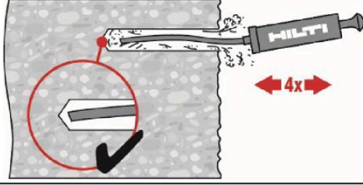


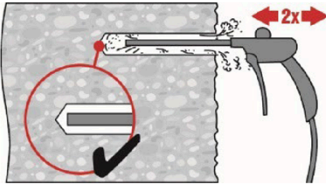
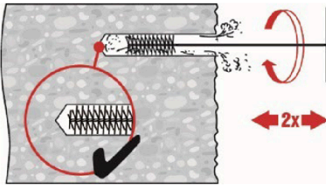
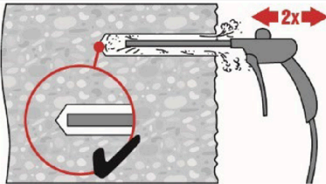
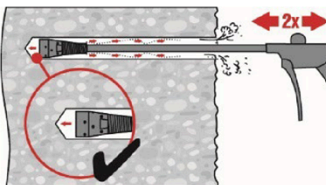
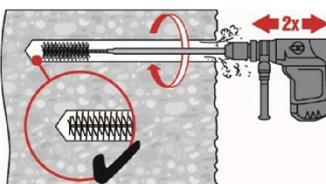
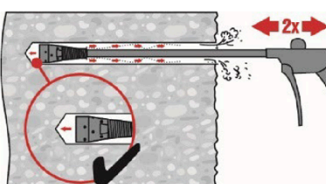
- Measure and control concrete cover  $c$ .
- $c_{\text{drill}} = c + d_0/2$ .
- Drill parallel to edge and to existing rebar.
- Where applicable use Hilti drilling aid HIT-BH.

Injection system Hilti HIT-HY 170

Intended Use  
Installation instructions

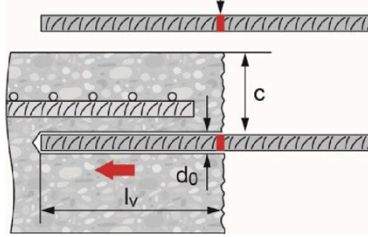
Annex B6

<b>Drilling aid</b>	For holes $l_v > 20$ cm use drilling aid.
	<p>Ensure that the drill hole is parallel to the existing rebar.</p> <p>Three different options can be considered:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilti drilling aid HIT-BH</li> <li>• Lath or spirit level</li> <li>• Visual check</li> </ul>
<b>Drill hole cleaning</b>	Just before setting the bar the drill hole must be free of dust and debris. Inadequate hole cleaning = poor load values.
<b>Manual Cleaning (MC)</b>	For drill hole diameters $d_0 \leq 20$ mm and drill hole depths $h_0 \leq 10 \cdot d$ .
	<p>The Hilti hand pump may be used for blowing out drill holes up to diameters <math>d_0 \leq 20</math> mm and embedment depths up to <math>h_{ef} \leq 10 \cdot d</math>. Blow out at least 4 times from the back of the drill hole until return air stream is free of noticeable dust.</p>
	<p>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.</p> <p>The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush <math>\varnothing \geq</math> drill hole <math>\varnothing</math>) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.</p>
	<p>Blow out again with the Hilti hand pump at least 4 times until return air stream is free of noticeable dust.</p>
<b>Injection system Hilti HIT-HY 170</b>	
<b>Intended Use</b> Installation instructions	<b>Annex B7</b>

<p><b>Compressed Air Cleaning (CAC)</b></p>  <p>For all drill hole diameters <math>d_0</math> and all drill hole depths <math>h_0 \leq 20 \cdot d</math>.</p> <p>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 <math>6 \text{ m}^3/\text{h}</math>) until return air stream is free of noticeable dust.</p>	
 <p>Brush 2 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.</p> <p>The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush <math>\varnothing \geq</math> drill hole <math>\varnothing</math>) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.</p>	
 <p>Blow again with compressed air 2 times until return air stream is free of noticeable dust.</p>	
<p><b>Compressed Air Cleaning (CAC)</b></p> <p>For drill holes deeper than 250 mm (for <math>\phi</math> 8 to <math>\phi</math> 12) or deeper than <math>20 \cdot \phi</math> (for <math>\phi &gt; 12 \text{ mm}</math>)</p>  <p>Use the appropriate air nozzle Hilti HIT-DL (see Table B4). 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.</p> <p>Safety tip: Do not inhale concrete dust. Use of the dust collector Hilti HIT-DRS is recommended.</p>	
 <p>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.</p> <p>Safety tip: Start machine brushing operation slowly. Start brushing operation once the brush is inserted in the borehole.</p>	
 <p>Use the appropriate air nozzle Hilti HIT-DL (see Table B4). 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.</p> <p>Safety tip: Do not inhale concrete dust. Use of the dust collector Hilti HIT-DRS is recommended.</p>	
<p><b>Injection system Hilti HIT-HY 170</b></p>	
<p><b>Intended Use</b> Installation instructions</p>	<p><b>Annex B8</b></p>



### Rebar preparation

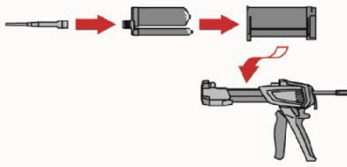


Before use, make sure the rebar is dry and free of oil or other residue.

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

Insert Rebar in borehole to verify hole and setting depth  $l_v$ .

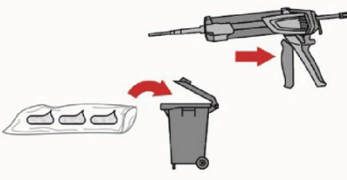
### Injection preparation



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:

- 2 strokes for 330 ml foil pack,
- 3 strokes for 500 ml foil pack.

Injection system Hilti HIT-HY 170

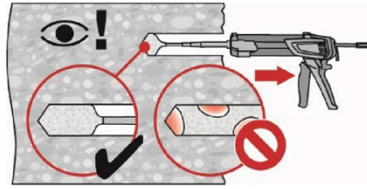
Intended Use  
Installation instructions

Annex B9

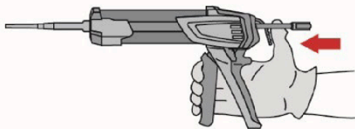
**Inject adhesive**

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

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

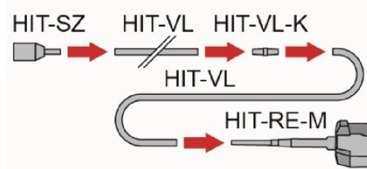


Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull.  
Fill approximately 2/3 of the drill hole to ensure that the annular gap between the anchor and the concrete is completely filled with adhesive along the embedment length.

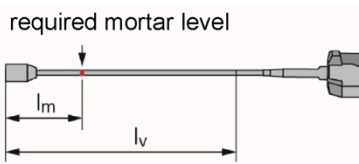


After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

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

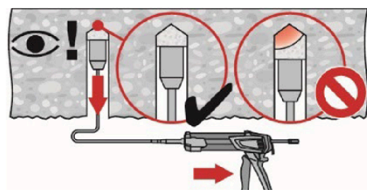


Assemble mixing nozzle HIT-RE-M, extension(s) and piston plug HIT-SZ (see Table B4).  
For combinations of several injection extensions use coupler HIT-VL-K. A substitution of the injection extension for a plastic hose or a combination of both is permitted.  
The combination of HIT-SZ piston plug with HIT-VL 16 pipe and then HIT-VL 16 tube supports proper injection.

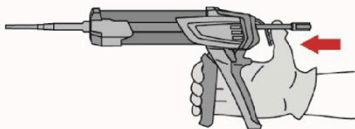


Mark the required mortar level  $l_m$  and embedment depth  $l_v$  with tape or marker on the injection extension.

- estimation:  
 $l_m = 1/3 \cdot l_v$
- precise formula for optimum mortar volume:  
 $l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$



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). 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.

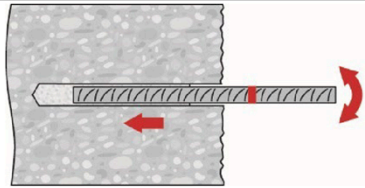
**Injection system Hilti HIT-HY 170**

**Intended Use**  
Installation instructions

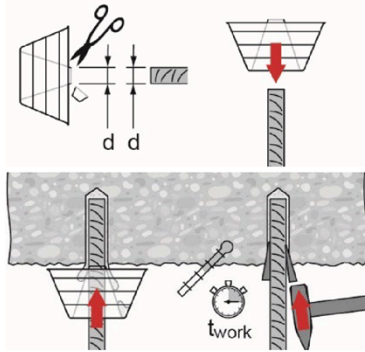
**Annex B10**

**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.

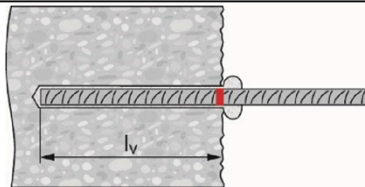


For overhead application:

During insertion of the rebar mortar might flow out of the drill hole. For collection of the flowing mortar HIT-OHC may be used.

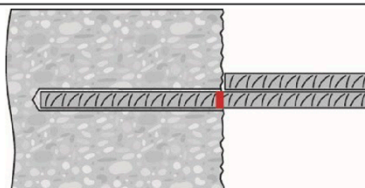
Support the rebar and secure it from falling until mortar has started to harden, e.g. using wedges HIT-OHW.

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

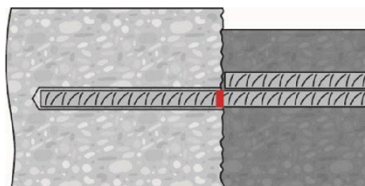


After installing the rebar the annular gap must be completely filled with mortar. Proper installation:

- desired anchoring embedment  $l_v$  is reached: embedment mark at concrete surface.
- excess mortar flows out of the borehole after the rebar has been fully inserted until the embedment mark.



Observe the working time  $t_{work}$  (see Table B3), 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 B3).

Injection system Hilti HIT-HY 170

Intended Use  
Installation instructions

Annex B11

## Minimum anchorage length and minimum lap length

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 relevant amplification factor  $\alpha_{lb}$  given in Table C1.

**Table C1: Amplification factor  $\alpha_{lb}$**

Size [mm]	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 to $\phi$ 32	1,0								

**Table C2: Bond efficiency factor  $k_b$  for hammer drilling (HD) and (HDB), compressed air drilling (CA)**

Size [mm]	Bond efficiency factor $k_b$ [-]								
	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 to $\phi$ 12	1,00							0,92	0,86
$\phi$ 14 to $\phi$ 25	1,00						0,91	0,84	0,79
$\phi$ 26 to $\phi$ 32	1,00				0,89	0,80	0,73	0,67	0,63

$$f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$$

$f_{bd}$ : Design value of the bond strength in N/mm<sup>2</sup> considering

- the concrete strength class
- good bond condition (for all other bond conditions multiply the values by  $\eta_1 = 0,7$ )
- recommended partial factor  $\gamma_c = 1,5$  according to EN 1992-1-1.

$k_b$ : Bond efficiency factor according to Table C2

**Table C3: Design values of the bond strength  $f_{bd,PIR}$  for hammer drilling (HD) and (HDB), compressed air drilling (CA)**

Size [mm]	Bond strength $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]								
	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 to $\phi$ 12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
$\phi$ 14 to $\phi$ 25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
$\phi$ 26 to $\phi$ 32	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7

Injection system Hilti HIT-HY 170

**Performances**

Minimum anchorage length and minimum lap length, Bond efficiency factor, Essential characteristics under static and quasi-static loading

**Annex C1**

### Minimum anchorage length and minimum lap length under seismic action

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 relevant amplification factor  $\alpha_{lb}$  given in Table C1.

The minimum concrete cover according to Table B3 and  $c_{min,seis} = 2 \cdot \phi$  applies.

**Table C4: Bond efficiency factor  $k_{b,seis}$  for hammer drilling (HD) and (HDB), compressed air drilling (CA)**

Size [mm]	Bond efficiency factor $k_{b,seis}$ [-]							
	Concrete class							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10	0,83	0,71	0,61	0,54	0,49	0,45	0,41	0,39
$\phi$ 12 to $\phi$ 16	1,00	1,00	1,00	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
$\phi$ 18 to $\phi$ 30	1,00	1,00	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54
$\phi$ 32	1,00	0,86	0,74	0,66	0,59	0,54	0,50	0,47

$$f_{bd,PIR,seis} = k_{b,seis} \cdot f_{bd}$$

$f_{bd}$ : Design value of the bond strength in N/mm<sup>2</sup> considering

- the concrete strength class
- good bond condition (for all other bond conditions multiply the values by  $\eta_1 = 0,7$ )
- recommended partial factor  $\gamma_c = 1,5$  according to EN 1992-1-1.

$k_{b,seis}$ : Bond efficiency factor according to Table C4

**Table C5: Design values of the bond strength  $f_{bd,PIR,seis}$  for hammer drilling (HD) and (HDB), compressed air drilling (CA)**

Size [mm]	Bond strength $f_{bd,PIR,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]							
	Concrete class							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
$\phi$ 12 to $\phi$ 16	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
$\phi$ 18 to $\phi$ 30	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
$\phi$ 32	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Injection system Hilti HIT-HY 170

**Performances**  
Essential characteristics under seismic loading

**Annex C2**

## Design value of the ultimate bond stress $f_{bd,fi}$ under fire exposure for concrete classes C12/15 to C50/60, (all drill methods)

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

$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd} \cdot \gamma_c / \gamma_{M,fi}$$

with:  $\theta \leq 216,2^\circ\text{C}$ :  $k_{b,fi}(\theta) = 1,762 \cdot e^{-0,0171 \cdot \theta} / f_{bd} \cdot 4,3 \leq 1,0$   
 $\theta > 216,2$ :  $k_{b,fi}(\theta) = 0,0$

$f_{bd,fi}$  design value of the ultimate bond stress in case of fire in  $\text{N}/\text{mm}^2$

$\theta$  temperature in  $^\circ\text{C}$  in the mortar layer

$k_{b,fi}(\theta)$  reduction factor under fire exposure

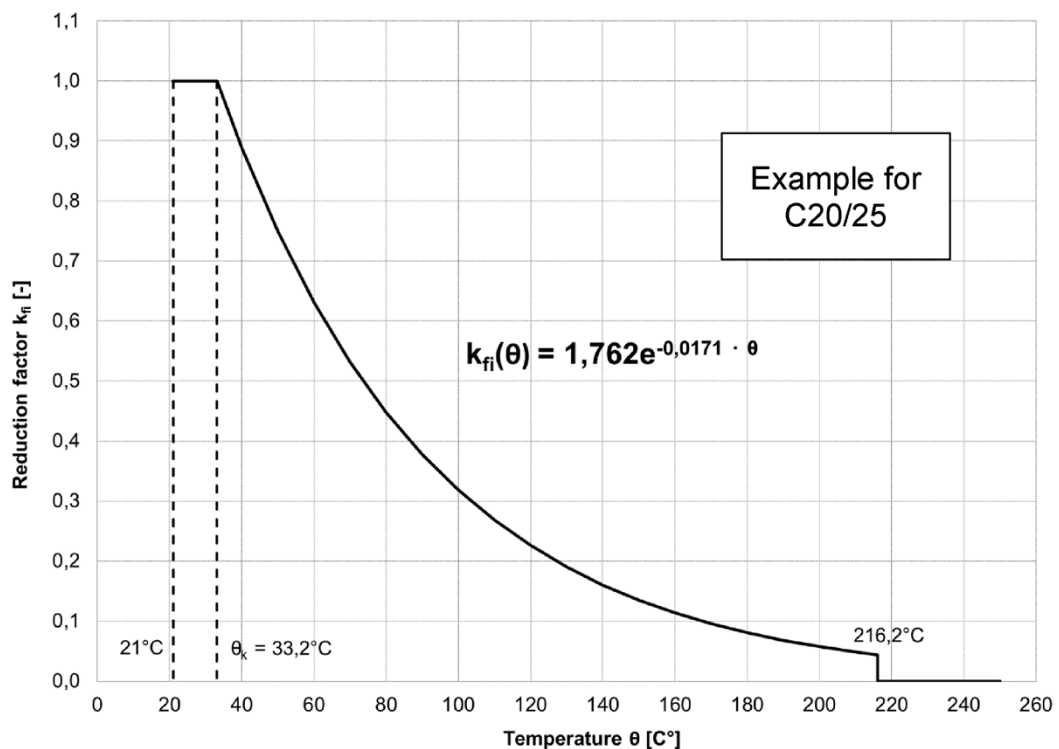
$f_{bd}$  design values of the ultimate bond stress in  $\text{N}/\text{mm}^2$  in cold condition according to Table C3 considering the concrete classes, the rebar diameter, the drilling method and the bond conditions according to EN 1992-1-1

$\gamma_c$  1,5 partially safety factor according to EN 1992-1-1

$\gamma_{M,fi}$  1,0 partially safety factor according to EN 1992-1-2

At increased temperature the anchorage length shall be calculated according to EN 1992-1-1 Equation 8.3 using the temperature-dependent ultimate bond strength  $f_{bd,fi}$ .

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



Injection system Hilti HIT-HY 170

### Performances

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

Temperature reduction factors  $k_{b,fi}(\theta)$  at increased temperature

Annex C3

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

Europäische Technische  
Bewertungsstelle für Bauprodukte



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-15/0297**  
**vom 25. Juli 2025**

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die  
die Europäische Technische Bewertung  
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung  
enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

System für nachträglich eingemörtelten  
Bewehrungsanschluss

Hilti AG

Feldkircherstraße 100

9494 Schaan

FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

21 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser  
Bewertung sind.

EAD 330087-01-0601, Edition 06/2021

ETA-15/0297 vom 11. Januar 2018

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.



## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Gegenstand dieser Europäischen technischen Bewertung ist der nachträglich eingemörtelte Anschluss von Betonstahl mit dem Injektionssystem Hilti HIT-HY 170 durch Verankerung oder Übergreifungsstoß in vorhandene Konstruktionen aus Normalbeton auf der Grundlage der technischen Regeln für den Stahlbetonbau.

Für den Bewehrungsanschluss wird Betonstahl mit einem Durchmesser  $\phi$  von 8 bis 32 mm entsprechend Anhang A mit dem Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 170 verwendet. Der Betonstahl wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen dem Stahlteil, dem Injektionsmörtel und dem Beton verankert.

Produkt und Produktbeschreibung sind in Anhang A dargestellt.

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

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

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

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

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

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter statischen und quasi-statische Lasten	Siehe Anhang C1
Charakteristischer Widerstand unter Erdbebenbeanspruchung	Siehe Anhang B6, C2

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C3

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330087-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Folgende Normen werden in dieser europäisch technischen Bewertung in Bezug genommen:

- EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- EN 1992-1-2:2004 + AC:2008 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall
- EN 1992-4:2018 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
- EN 1998-1:2004 + AC:2009 Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten
- EN 10088-1:2014 Nichtrostende Stähle - Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
- EN 206:2013 + A1:2016 Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

Ausgestellt in Berlin am 25. Juli 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

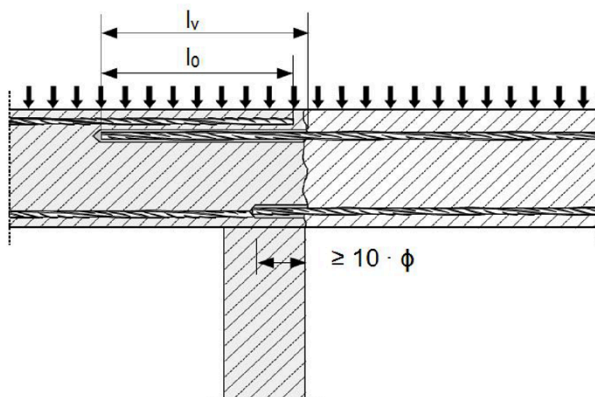
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Baderschneider

## Einbauzustand

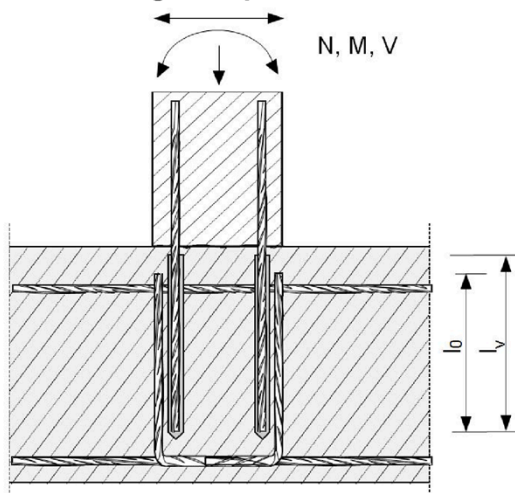
### Bild A1:

Übergreifungsstoß mit bestehender Bewehrung für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken



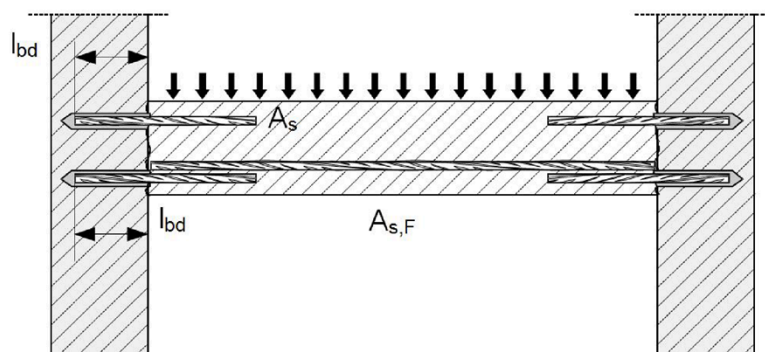
### Bild A2:

Übergreifungsstoß mit bestehender Bewehrung einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein Fundament. Die Bewehrungsstäbe sind zugbeansprucht.



### Bild A3:

Endverankerung von Platten oder Balken



Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

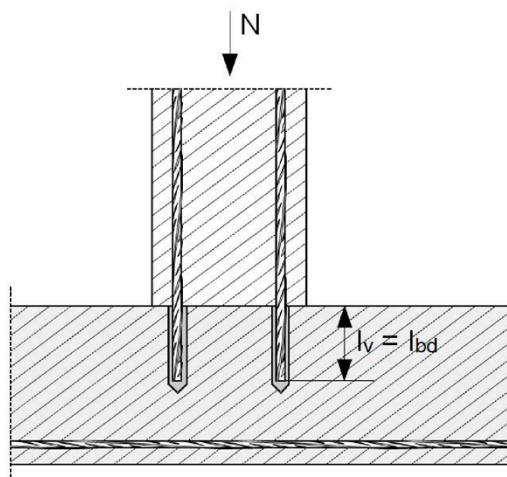
### Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsanschlüsse mit Betonstahl

Anhang A1

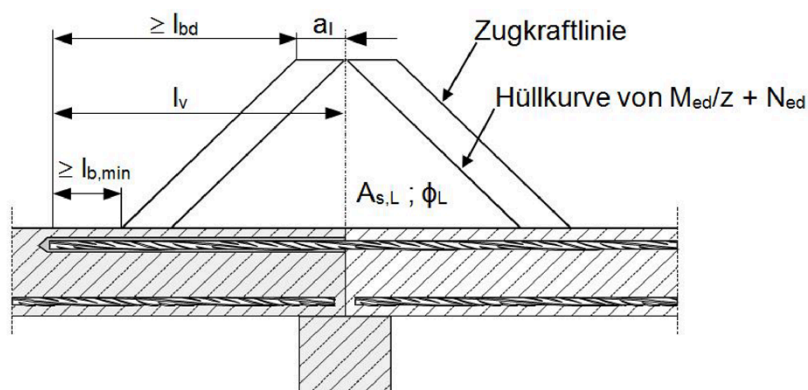
**Bild A4:**

**Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile**



**Bild A5:**

**Verankerung von Bewehrung zur Abdeckung der Zugkraftlinie im auf Biegung beanspruchten Bauteil**



**Bemerkungen zu Bild A1 bis Bild A5:**

- In den Bildern ist keine Querbewehrung dargestellt. Die nach EN 1992-1-1 oder EN 1998-1 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.
- Die Querkraftübertragung zwischen bestehendem und neuem Beton soll gemäß EN 1992-1-1 oder EN 1998-1 bemessen werden.
- Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B2.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 170**

**Produktbeschreibung**

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsanschlüsse mit Betonstahl

**Anhang A2**

## Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

**Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 170:** Hybridsystem mit Zuschlag

330 ml und 500 ml

Kennzeichnung:  
HILTI HIT  
Chargennummer und  
Produktionslinie  
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 170"

### Statikmischer Hilti HIT-RE-M



### Stahlelemente



#### Betonstahl (Rebar): $\phi$ 8 bis $\phi$ 32

- Werkstoffe und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1.
- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche  $f_R$  gemäß EN 1992-1-1.
- Die Rippenhöhe  $h_{rib}$  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 ist  
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$   
( $\phi$ : Nomineller Durchmesser des Betonstahls;  $h_{rib}$ : Rippenhöhe des Betonstahls)

### Tabelle A1: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
<b>Stahlteile aus Betonstahl</b>	
Betonstahl EN 1992-1-1	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C mit $f_{yk}$ und $k$ gemäß NDP oder NCL gemäß EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

### Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

**Produktbeschreibung**  
Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlelemente  
Werkstoffe

**Anhang A3**

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasistatische Belastung: Betonstahl  $\phi$  8 bis  $\phi$  32 mm.
- Erdbebenbelastung: Betonstahl  $\phi$  10 bis  $\phi$  32 mm.
- Brandeinwirkung: Betonstahl  $\phi$  8 bis  $\phi$  32 mm.

### Verankerungsgrund:

- Verdichter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206.
- Festigkeitsklassen gemäß EN 206:  
C12/15 bis C50/60 für statische und quasistatische Belastung und Brandbeanspruchung  
C16/20 bis C50/60 für Erdbebenbelastung.
- Zulässiger Chloridgehalt von 0,40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt entsprechend EN 206.
- Nicht karbonatisierter Beton.  
Anmerkung: Bei einer karbonatisierten Oberfläche des bestehenden Betons ist die karbonatisierte Schicht vor dem Anschluss des neuen Stabes im Bereich des nachträglichen Bewehrungsanschlusses auf einem Durchmesser von  $\phi + 60$  mm zu entfernen. Die Tiefe des zu entfernenden Betons muss mindestens der Mindestbetondeckung für die entsprechenden Umweltbedingungen nach EN 1992-1-1 entsprechen. Dies entfällt bei neuen, nicht karbonatisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.

### Temperatur im Verankerungsgrund:

- **Beim Einbau**  
-5 °C bis +40 °C
- **Im Nutzungszustand**  
-40 °C bis +80 °C (max. Langzeittemperatur +50 °C und max. Kurzzeittemperatur +80 °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 Beanspruchung gemäß EN 1992-1-1 und Annex B3 und unter Erdbebenbeanspruchung gemäß EN 1998-1.
- Bemessung unter Brandbeanspruchung entsprechend EN 1992-1-2.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

### Einbau:

- Nutzungskategorie: trockener oder feuchter Beton (nicht mit Wasser gefüllten Bohrlöchern).
- Bohrverfahren: Betonstahl  $\phi$  8 bis  $\phi$  32 mm  
Hammerbohren (HD), Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD, TE-YD (HDB), Pressluftbohren (CA).
- Überkopfmontage ist zulässig.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Die vorhandene Bewehrung darf nicht beschädigt werden; Überprüfung der Lage der vorhandenen Bewehrung (wenn die Lage der vorhandenen Bewehrung nicht ersichtlich ist, muss diese mittels dafür geeigneter Bewehrungssuchgeräte auf Grundlage der Baudokumentation festgestellt und für die Übergreifungsstöße am Bauteil markiert werden).

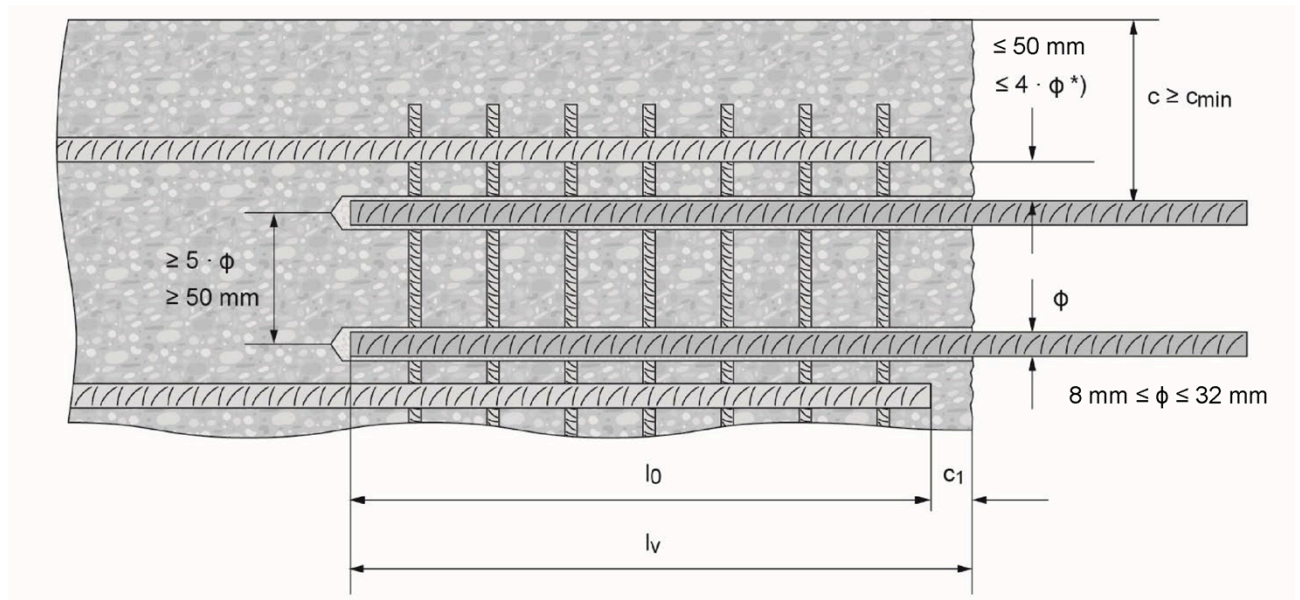
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Verwendungszweck  
Spezifizierung

Anhang B1

### Bild B1: Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

- Bewehrungsanschlüsse dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Übertragung von Querkraften zwischen vorhandenem und neuem Beton ist entsprechend EN 1992-1-1 nachzuweisen.
- Die Betonierfugen sind mindestens derart aufzurauen, dass die Zuschlagstoffe herausragen.



<sup>\*)</sup> Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als  $4 \cdot \phi$  oder 50 mm, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und dem kleineren Wert von  $4 \cdot \phi$  bzw. 50 mm vergrößert werden.

- c Betondeckung des eingemörtelten Betonstahls
- c<sub>1</sub> Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Betonstahls
- c<sub>min</sub> Mindestbetondeckung gemäß Tabelle B1 und EN 1992-1-1
- φ Durchmesser des Betonstahls
- l<sub>0</sub> Länge des Übergreifungsstoßes  
nach EN 1992-1-1 bei statischer Belastung und  
nach EN 1998-1, Abschnitt 5.6.3 bei Erdbebenbeanspruchung
- l<sub>v</sub> Setztiefe  $\geq l_0 + c_1$
- d<sub>0</sub> Bohrennennendurchmesser, siehe Anhang B4

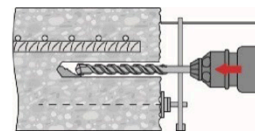
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Verwendungszweck  
Allgemeine Konstruktionsregel für eingemörtelten Betonstahl

Anhang B2

**Tabelle B1: Mindestbetondeckung  $c_{min}^{1)}$  des eingemörtelten Betonstahls in Abhängigkeit vom Bohrverfahren und der Bohrtoleranz**

Bohrverfahren	Stabdurchmesser [mm]	Mindestbetondeckung $c_{min}^{1)}$ [mm]	
		Ohne Bohrhilfe	Mit Bohrhilfe
Hammerbohren (HD) und (HDB) <sup>2)</sup>	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Pressluftbohren (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



1) Siehe Anhang B2, Bild B1.

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

Bemerkungen: Die Mindestbetondeckung gemäß EN 1992-1-1 ist einzuhalten.

Die gleiche Mindestbetondeckung gilt für Betonstahlelemente unter Erdbebenbelastung, z. B.  $c_{min,seis} = 2 \phi$ .

**Tabelle B2: Maximale Setztiefe  $l_{v,max}$  in Abhängigkeit von Betonstahldurchmesser und Auspressgerät**

Stabdurchmesser $\phi$ [mm]	Auspressgeräte HDE 500, HDM 330, HDM 500	
	$l_{v,max}$ [mm]	
$T$ [°C]	- 5 °C to 40 °C	5 °C to 25 °C
8 to 16	1000	1250
18 to 25	700	1000
26 to 32	600	750

**Tabelle B3: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit<sup>1)</sup>**

Untergrundtemperatur $T$	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}$	Minimale Aushärtezeit $t_{cure}$
-5°C bis 0°C	10 min	12 h
> 0°C bis 5°C	10 min	5 h
> 5°C bis 10°C	8 min	2,5 h
> 10°C bis 20°C	5 min	1,5 h
> 20°C bis 30°C	3 min	45 min
> 30°C bis 40°C	2 min	30 min

<sup>1)</sup> Die Aushärtezeiten gelten nur für trockenen Verankerungsgrund.

In feuchtem Verankerungsgrund müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 170**



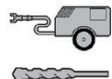





**Verwendungszweck**

Mindestbetondeckung / Maximal zulässige Setztiefen  
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

**Anhang B3**



**Tabelle B4: Kenngrößen für Bohren, Reinigen und Setzen**

Element	Bohren und Reinigen					Setzen			
	Betonstahl	Hammerbohren (HD)	Pressluftbohren (CA)	Stahlbürste HIT-RB	Luftdüse HIT-DL	Verlängerung für Luftdüse	Stauzapfen HIT-SZ	Verlängerung für Stauzapfen	Maximale Setztiefe
									-
Größe	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	l <sub>v,max</sub> [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		1250	
φ 10	12	-	12	12		12		HIT-VL 11/1,0	250
	14	-	14	14		14	1250		
φ 12	14	-	14	14		14	250		
	16	-	16	16		16			
	-	17	18	16		16			
φ 14	18	-	18	18		18	1250		
	-	17	18	16		16			
φ 16	20	20	20	20		20	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	1000	
φ 18	22	22	22	22	22				
φ 20	25	-	25	25	25				
	-	26	28	25	25				
φ 22	28	28	28	28	28				
φ 24	32	32	32	32	32				
φ 25	32	32	32	32	32	750			
φ 26	32	32	32	32	35				
φ 28	35	35	35	32	35				
	-	35	35	32	35				
φ 30	37	-	37	32	37				
	40	40	40	32	40				








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

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 170**

**Verwendungszweck**  
Kenngrößen für Bohren, Reinigen und Setzen

**Anhang B4**

**Tabelle B5: Hohlbohrer: Kenngrößen für Bohren,**

Element	Bohren				Setzen		
	Hammerbohren, Hohlbohrer (HDB)	Stahlbürste HIT-RB	Luftdüse HIT-DL	Verlänge- rung für Luftdüse	Stau- zapfen HIT-SZ	Verläng- erung für Stauzapfen	Maximale Setztiefe
						 <sup>1)</sup>	-
Größe	d <sub>0</sub> [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	l <sub>v,max</sub> [mm]
φ 8	12	keine Reinigung notwendig			12	HIT-VL 9/1,0	200
φ 10	12				12		200
	14				14	240	
φ 12	14				14	240	
	16				16	1000	
φ 14	18				18	1000	
φ 16	20				20	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	

<sup>1)</sup> Mit Staubsauger Hilti VC 10/20/40 (automatische Filterreinigung aktiviert, ECO-Modus aus) oder einem Staubsauger, der in Kombination mit den spezifizierten Hilti Hohlbohrern TE-CD oder TE-YD eine gleichwertige Reinigungsleistung liefert.

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

### Reinigungsalternativen

#### Handreinigung (MC):

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



#### Druckluftreinigung (CAC):

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



#### Automatische Reinigung (AC):

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



**Injektionssystem Hilti HIT-HY 170**

**Verwendungszweck**  
Kenngrößen für Bohren, Reinigen und Setzen  
Reinigungsalternativen

**Anhang B5**

## Montageanweisung

### Sicherheitsvorschriften:



Vor Benutzung bitte das Sicherheitsdatenblatt (MSDS) für korrekten und sicheren Gebrauch lesen!

Bei der Arbeit mit Hilti HIT-HY 170 geeignete Schutzbekleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

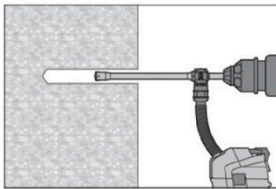
Wichtig: Bitte Gebrauchsanweisung des Herstellers beachten, die mit jeder Verpackung mitgeliefert wird.

### Bohrlochherstellung

Vor dem Bohren karbonisierten Beton entfernen und Kontaktflächen reinigen (siehe Anhang B1).

Bei Fehlbohrungen sind die Fehlbohrungen zu vermörteln.

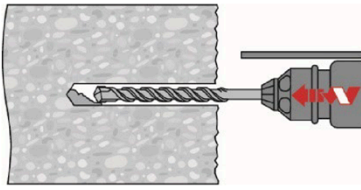
### Hammerbohren



Die Bohrerherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD mit angeschlossenem Staubsauger. Dieses Bohrsystem beseitigt bei Anwendung gemäß der Gebrauchsanweisung des Hohlbohrers das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs.

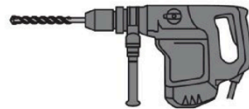
Nach Beendigung des Bohrens kann mit der Mörtelverfüllung gemäß Gebrauchsanweisung begonnen werden.

Bohrergröße siehe Tabelle B5

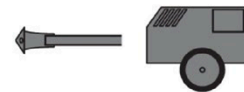


Bohrloch mit Bohrhammer dreh Schlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

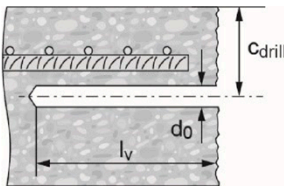
Hammerbohren (HD)



Pressluftbohren (CA)



### Übergreifungsstoß



- Überdeckung  $c$  messen und überprüfen.
- $c_{drill} = c + d_0/2$ .
- Parallel zum Rand und zur bestehenden Bewehrung bohren.
- Wenn möglich Hilti Bohrhilfe HIT-BH verwenden.

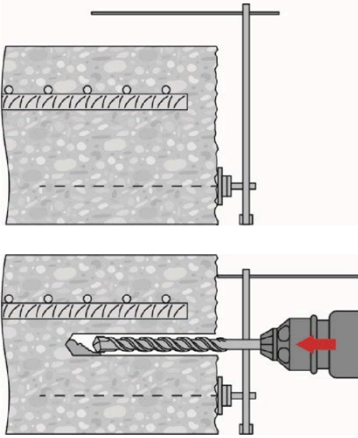
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B6

### Bohrhilfe

Für Bohrtiefen  $l_v > 20$  cm wird empfohlen eine Bohrhilfe zu verwenden.



Sichergestellt, dass das Bohrloch parallel zur bestehenden Bewehrung ist.

Es gibt drei Möglichkeiten:

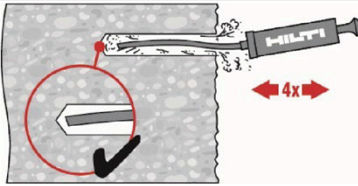
- Bohrhilfe Hilti HIT-BH
- Latte oder Wasserwaage
- Visuelle Kontrolle

### Bohrlochreinigung

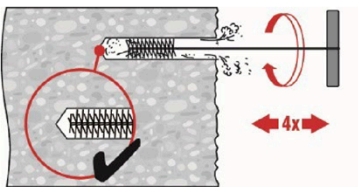
Unmittelbar vor dem Setzen des Betonstabs muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein.  
Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

### Handreinigung (MC)

Für Bohrlochdurchmesser  $d_0 \leq 20$  mm und Bohrtiefen  $h_0 \leq 10 \cdot d$ .

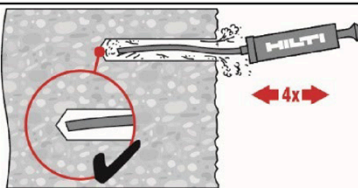


Für Bohrlochdurchmesser  $d_0 \leq 20$  mm und Bohrlöchtiefen  $h_{ef} \leq 10 \cdot d$  kann die Hilti Handausblaspumpe verwendet werden.  
Bohrloch mindestens 4-mal mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund ausblasen bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



4-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B4) bürsten.  
Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung).

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



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

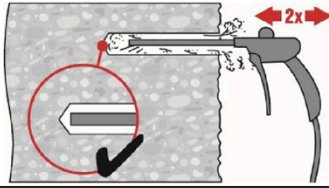
### Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Verwendungszweck  
Montageanweisung

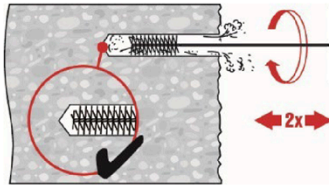
Anhang B7

### Druckluftreinigung (CAC)

Für alle Bohrlochdurchmesser  $d_0$  und Bohrlochtiefen  $h_0 \leq 20 \cdot d$ .

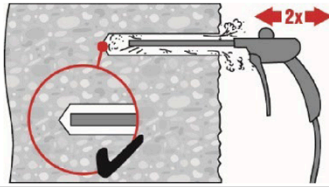


Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei  $6 \text{ m}^3/\text{h}$ ; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B4) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung).

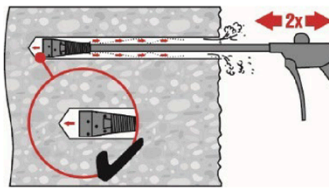
Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen: (Bürste  $\varnothing \geq$  Bohrloch  $\varnothing$ ) – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine passende Bürste ersetzt werden.



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

### Druckluftreinigung (CAC)

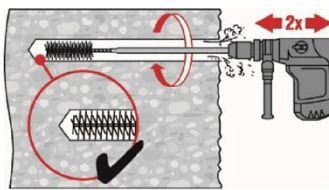
Für Bohrlöcher tiefer als 250 mm (für  $\phi$  8 bis  $\phi$  12) oder tiefer als  $20 \cdot \phi$  (für  $\phi > 12$  mm)



Die passende Luftdüse Hilti HIT-DL ist zu verwenden (siehe Table B4). Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist

Sicherheitshinweise:

Bohrstaub nicht einatmen. Die Verwendung einer Absaugvorrichtung (Hilti HIT-DRS) wird empfohlen.



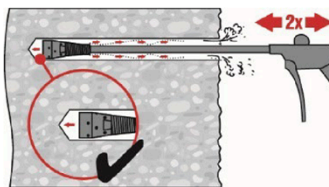
Rundbürste Hilti HIT-RB auf Verlängerung Hilti HIT-RBS aufschrauben.

Verlängerung(en) bis zur entsprechenden Bohrlochtiefe durch Zusammenschrauben verlängern, sodass sichergestellt ist, dass das Bohrlochende erreicht wird. TE-C / TE-Y Einsteckende auf die Verlängerung schrauben und im Bohrfutter befestigen.

Sicherheitshinweise:

Ausbürstvorgang vorsichtig beginnen.

Bohrmaschine erst nach Einführen der Bürste in das Bohrloch einschalten.



Die passende Luftdüse Hilti HIT-DL ist zu verwenden (siehe Table B4).

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

Sicherheitshinweise:

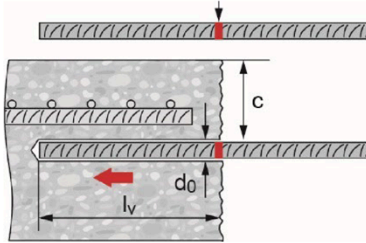
Bohrstaub nicht einatmen. Die Verwendung einer Absaugvorrichtung (Hilti HIT-DRS) wird empfohlen.

## Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B8

### Vorbereitung des Betonstahls

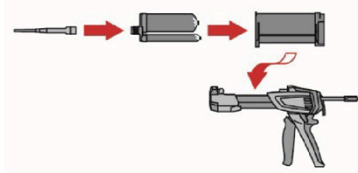


Vor dem Gebrauch sicherstellen, dass der Betonstahl trocken und frei von Öl oder anderen Verunreinigungen ist.

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

Betonstahl vor dem Setzen in das Bohrloch einführen um Gängigkeit und exakte Setztiefe  $l_v$  sicher zu stellen.

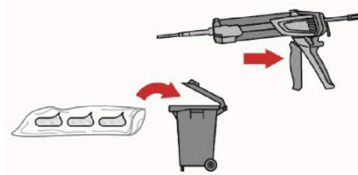
### Vorbereitung des Injektionssystems



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

Befolgen Sie die Bedienungsanleitung des Auspressgerätes.

Prüfen der Kassetten und des Foliengebindes auf einwandfreie Funktion. Foliengebinde in die Kassetten einführen und Kassetten in Auspressgerät einsetzen.



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

- 2 Hübe bei 330 ml Foliengebinde,
- 3 Hübe bei 500 ml Foliengebinde.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

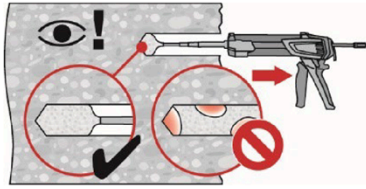
Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B9

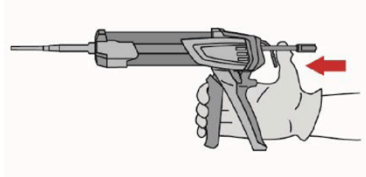
### Injektion des Mörtels

Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund, ohne Luftblasen zu bilden

#### Verfüllmethode bei Bohrlochtiefen $\leq 250$ mm (ohne Überkopfanwendung)

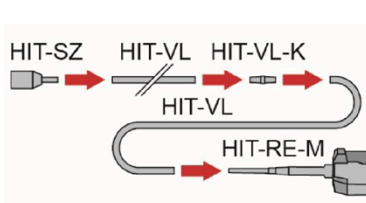


Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.  
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.



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

#### Verfüllmethode bei Bohrlochtiefen $> 250$ mm oder Überkopfanwendung

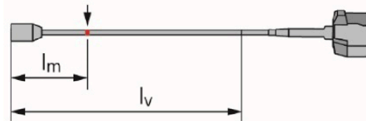


Die HIT-RE-M Mischer, Verlängerung(en) und passende HIT-SZ Stauzapfen zusammenfügen (siehe Tabelle B4)

Beim Einsatz von 2 oder mehr Mischerverlängerungen diese mit Hilti HIT-VL K zusammenfügen. Der Ersatz von Mischerverlängerungen durch Plastikschläuche oder eine Kombination von beiden ist erlaubt.

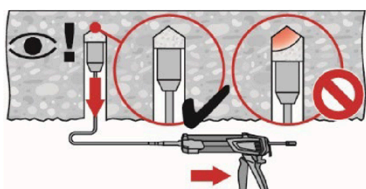
Die Kombination von Stauzapfen HIT-SZ mit Verlängerungsrohr HIT-VL 16 und Verlängerungsschlauch HIT-VL 16 unterstützt die Funktion des Stauzapfens

Mörtel Füllmarke



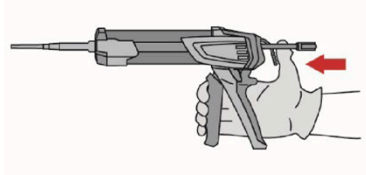
Mörtel Füllmarke  $l_m$  und Setztiefe  $l_v$  mit Klebeband oder Filzstift markieren.

- Faustformel:  
 $l_m = 1/3 \cdot l_v$
- genaue Formel für optimale Bohrlochverfüllung:  
 $l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$



Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich.

HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ (siehe Tabelle B4) zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.



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

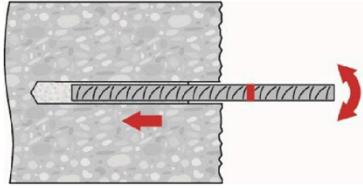
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Verwendungszweck  
Montageanweisung

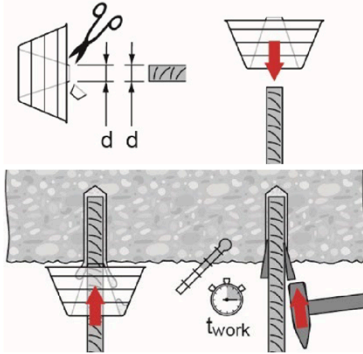
Anhang B10

### Setzen des Elements

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



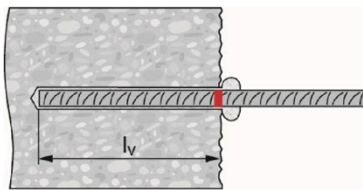
Zur Erleichterung der Installation den Betonstahl drehend in das verfüllte Bohrloch bis zur Setztiefenmarkierung einführen.



Für Überkopfanwendung:

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

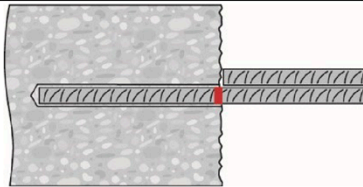
Den Betonstahl vor dem Herausfallen sichern, z.B. mit Keilen HIT-OHW, bis der Mörtel beginnt auszuhärten.



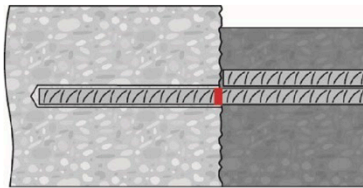
Nach dem Setzen des Betonstahls muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.

Setzkontrolle:

- die gewünschte Setztiefe  $l_v$  ist erreicht, wenn die Setztiefenmarkierung am Bohrlochmund (Betonoberfläche) sichtbar ist.
- sichtbarer Mörtelaustritt am Bohrlochmund.



Beachten der Verarbeitungszeit  $t_{work}$  (siehe Tabelle B3), die je nach Untergrundtemperatur unterschiedlich sein kann. Während der Verarbeitungszeit ist ein geringfügiges Ausrichten des Betonstahls möglich.



Eine Belastung des Bewehrungsanschlusses darf erst nach Ablauf der Aushärtezeit  $t_{cure}$  erfolgen (siehe Tabelle B3).

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B11



## Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungslänge  $l_{b,min}$  und die minimale Übergreifungslänge  $l_{o,min}$  entsprechend EN 1992-1-1 müssen mit dem Faktor  $\alpha_{lb}$  nach Tabelle C1 multipliziert werden.

**Tabelle C1: Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$  für Hammerbohren (HD) und (HDB),  
Pressluftbohren (CA)**

Größe [mm]	Erhöhungsfaktor $\alpha_{lb}$								
	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 bis $\phi$ 32	1,0								

**Tabelle C2: Verbundeffizienzfaktor  $k_b$  für Hammerbohren (HD) und (HDB),  
Pressluftbohren (CA)**

Größe [mm]	Verbundeffizienzfaktor $k_b$								
	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 bis $\phi$ 12	1,00							0,92	0,86
$\phi$ 14 bis $\phi$ 25	1,00						0,91	0,84	0,79
$\phi$ 26 to $\phi$ 32	1,00				0,89	0,80	0,73	0,67	0,63

$$f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$$

$f_{bd}$ : Bemessungswert der Verbundfestigkeit in N/mm<sup>2</sup> unter Berücksichtigung

- der Betonfestigkeitsklasse
- guter Verbundbedingungen  
(für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit  $\eta_1 = 0,7$  zu multiplizieren.)
- des empfohlenen Teilsicherheitsbeiwerts  $\gamma_c = 1,5$  nach EN 1992-1-1.

$k_b$ : Verbundeffizienzfaktor nach Tabelle C2

**Tabelle C3: Bemessungswerte der Verbundspannungen  $f_{bd,PIR}$  für Hammerbohren  
(HD) und (HDB), Pressluftbohren (CA)**

Größe [mm]	Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten $f_{bd,PIR}$								
	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 bis $\phi$ 12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
$\phi$ 14 bis $\phi$ 25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
$\phi$ 26 to $\phi$ 32	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 170**

### Leistungen

Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge, Verbundeffizienzfaktor, Bemessungswerte der Verbundspannungen  $f_{bd}$

**Anhang C1**

## Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge bei Erdbebenbeanspruchung

Die minimale Verankerungslänge  $l_{b,min}$  und die minimale Übergreifungslänge  $l_{0,min}$  nach EN 1992-1-1 müssen mit dem entsprechenden Erhöhungsfaktor  $\alpha_{ib}$  nach Tabelle C1 multipliziert werden.

Die Mindestbetondeckung nach Table B1 und  $c_{min,seis} = 2 \cdot \phi$  muss beachtet werden.

**Tabelle C4: Verbundeffizienzfaktor  $k_{b,seis}$  für Hammerbohren (HD) und (HDB), Pressluftbohren (CA)**

Größe [mm]	Verbundeffizienzfaktor $k_{b,seis}$							
	Betonfestigkeitsklasse							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10	0,83	0,71	0,61	0,54	0,49	0,45	0,41	0,39
$\phi$ 12 to $\phi$ 16	1,00	1,00	1,00	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
$\phi$ 18 to $\phi$ 30	1,00	1,00	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54
$\phi$ 32	1,00	0,86	0,74	0,66	0,59	0,54	0,50	0,47

$$f_{bd,PIR,seis} = k_{b,seis} \cdot f_{bd}$$

- $f_{bd}$ :
- Bemessungswert der Verbundfestigkeit in N/mm<sup>2</sup> unter Berücksichtigung
    - der Betonfestigkeitsklasse
    - guter Verbundbedingungen  
(für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit  $\eta_1 = 0,7$  zu multiplizieren.)
    - des empfohlenen Teilsicherheitsbeiwerts  $\gamma_c = 1,5$  nach EN 1992-1-1.

$k_{b,seis}$ : Verbundeffizienzfaktor nach Tabelle C4

**Tabelle C5: Bemessungswerte der Verbundspannungen  $f_{bd,PIR,seis}$  für Hammerbohren (HD) und (HDB), Pressluftbohren (CA)**

Größe [mm]	Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten $f_{bd,PIR,seis}$							
	Betonfestigkeitsklasse							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
$\phi$ 12 to $\phi$ 16	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
$\phi$ 18 to $\phi$ 30	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
$\phi$ 32	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

### Leistungen

Verbundeffizienzfaktor und Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten  $f_{bd,PIR,seis}$  unter Erdbebenbeanspruchung

Anhang C2

## Bemessungswert der Verbundspannung $f_{bd,fi}$ unter Brandbeanspruchung für Betonfestigkeitsklasse C12/15 bis C50/60, (alle Bohrmethoden)

Der Bemessungswert der Verbundspannung  $f_{bd,fi}$  unter Brandbeanspruchung wird mit folgender Gleichung berechnet:

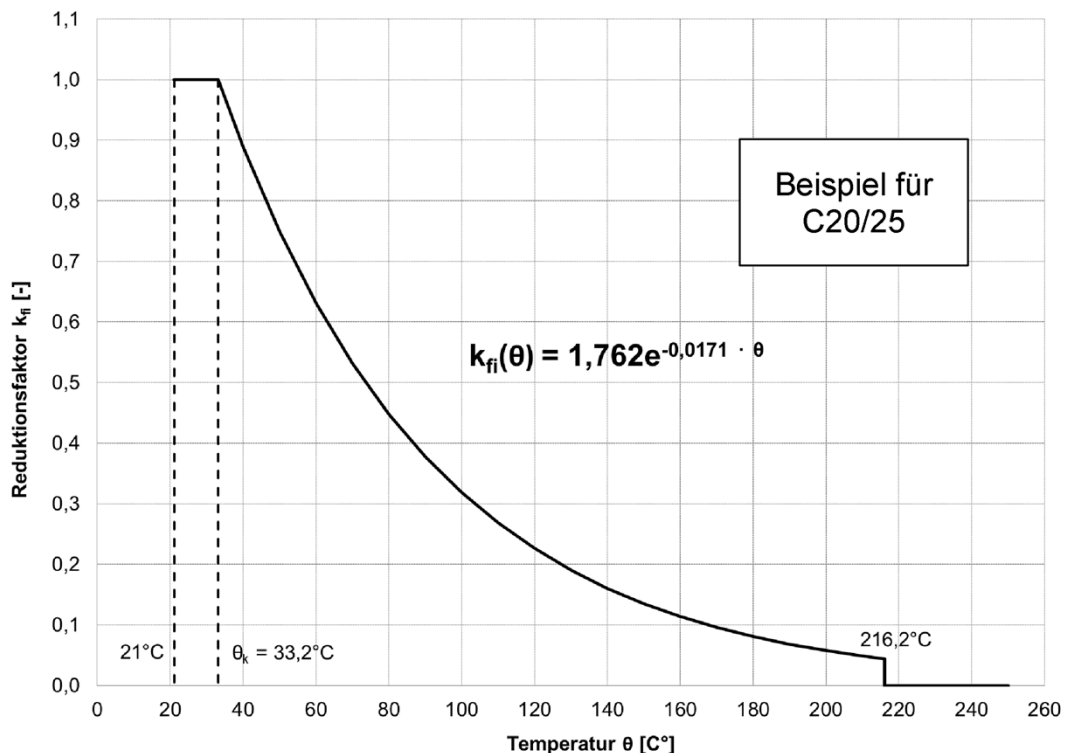
$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd} \cdot \gamma_c / \gamma_{M,fi}$$

mit:  $\theta \leq 216,2^\circ\text{C}$ :  $k_{b,fi}(\theta) = 1,762 \cdot e^{-0,0171 \cdot \theta} / f_{bd} \cdot 4,3 \leq 1,0$   
 $\theta > 216,2$ :  $k_{b,fi}(\theta) = 0,0$

$f_{bd,fi}$	Bemessungswert der Verbundspannung unter Brandbeanspruchung in $\text{N}/\text{mm}^2$
$\theta$	Temperature in $^\circ\text{C}$ im Injektionsmörtel
$k_{b,fi}(\theta)$	Temperaturabminderungsfaktor unter Brandbeanspruchung, siehe Bild C1
$f_{bd}$	Bemessungswerte der Verbundspannungen in $\text{N}/\text{mm}^2$ für statische und quasistatische Belastung nach Tabelle C3 unter Berücksichtigung der Betonfestigkeitsklasse, des Durchmessers, der Bohrmethode und der Verbundbedingungen gemäß EN 1992-1-1
$\gamma_c$	1,5 Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-1
$\gamma_{M,fi}$	1,0 Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-2

Bei erhöhter Temperatur muss die Verankerungslänge nach EN 1992-1-1 Gleichung 8.3 unter Berücksichtigung der temperaturabhängigen Verbundfestigkeit  $f_{bd,fi}$  berechnet werden.

### Bild C1 Beispiel für den Temperaturabminderungsfaktor $k_{b,fi}(\theta)$ für die Betonfestigkeitsklasse C20/25 für gute Verbundbedingungen:



Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

#### Leistungen

Bemessungswerte der Verbundspannungen  $f_{bd,fi}$  unter Brandbeanspruchung  
 Temperaturabminderungsfaktor  $k_{fi}(\theta)$  unter Brandbeanspruchung

Anhang C3

# Évaluation Technique Européenne

**ETE-15/0297**  
**Du 25/07/2025**

Traduction française préparée par Hilti – Versions allemande et anglaise préparées par le DIBt

## Partie générale

Organisme d'Evaluation Technique délivrant  
l'Evaluation Technique Européenne

Deutsches Institut für Bautechnik

Dénomination commerciale du produit de  
construction

Système à injection Hilti HIT-HY 170

Famille de produits à laquelle appartient le  
produit de construction

Scellement d'armatures rapportées

Fabricant

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Usine de fabrication

Hilti Werke

La présente Evaluation Technique Européenne  
contient

21 pages incluant 3 annexes qui font partie intégrante de la  
présente évaluation

La présente Evaluation Technique Européenne  
est délivrée conformément au règlement (UE)  
No. 305/2011, sur la base de

DEE 330087-01-0601, publié en juin 2021

This version replaces

ETE-15/0297 délivrée le 11/01/2018

*Traduction française préparée par Hilti*

L'Évaluation Technique Européenne est délivrée par l'Organisme d'Evaluation Technique dans sa langue officielle. Les traductions de la présente Évaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original délivré et doivent être identifiées comme telles.

La présente Évaluation Technique Européenne doit être communiquée dans son intégralité, y compris par voie électronique. Toutefois, une reproduction partielle peut être autorisée moyennant l'accord écrit de l'Organisme d'Evaluation Technique ayant délivré le document. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

La présente Évaluation Technique Européenne peut être retirée par l'Organisme d'Evaluation Technique l'ayant délivrée, notamment en application des informations de la Commission, conformément à l'article 25(3), du règlement (UE) No. 305/2011.

Traduction française préparée par Hilti

## Partie Spécifique

### 1 Description technique du produit

Le sujet de cette Évaluation Technique Européenne est le scellement rapporté, par ancrage ou recouvrement, de barres d'armatures (rebars) dans des structures existantes réalisées en béton de poids normal, en utilisant le système à injection Hilti HIT-HY 170 conformément aux réglementations de construction en béton armé.

Cette ETE couvre les ancrages de barres d'armatures de diamètre  $\phi$  de 8 à 32 mm selon l'Annexe A. La barre d'armature est posée dans un trou rempli de résine et est ancrée grâce à l'adhérence entre l'élément ancré, la résine à injection, et le béton.

La description du produit est donnée dans l'Annexe A.

### 2 Spécification concernant le domaine d'application conformément au Document d'Evaluation Européen applicable

Les performances données à la section 3 ne sont valables que si le scellement est utilisé conformément aux spécifications et conditions données dans l'Annexe B.

Les vérifications et méthodes d'évaluation sur lesquelles se basent la présente Évaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie supposée de la vis à béton est d'au moins 50 ans. Les indications données sur la durée de vie ne peuvent être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant mais doivent être considérées uniquement comme un moyen de choisir les bons produits par rapport à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

### 3 Performance du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation

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

Caractéristique essentielle	Performance
Résistance caractéristique sous chargement statique et quasi-statique	Voir Annexe C1
Résistance caractéristique sous chargement sismique	Voir Annexes B6, C2

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

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Classe A1
Résistance au feu	Voir Annexe C3

### 4 Système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) appliqué, avec référence à sa base juridique

Conformément au Document d'Evaluation Européen (DEE) 330087-01-0601, la base juridique applicable est la décision : [96/582/EC].

Le système à appliquer est : 1

*Traduction française préparée par Hilti*

**5        Détails techniques nécessaires pour la mise en œuvre du système EVCP, selon le Document d'évaluation européen applicable**

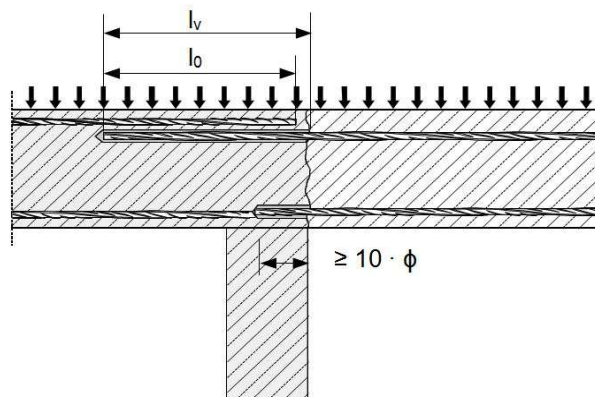
Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP sont donnés dans le plan de contrôle déposé au Deutsches Institut für Bautechnik.

Délivrée à Berlin le 25/07/2025 par le Deutsches Institut für Bautechnik

## Conditions d'installation

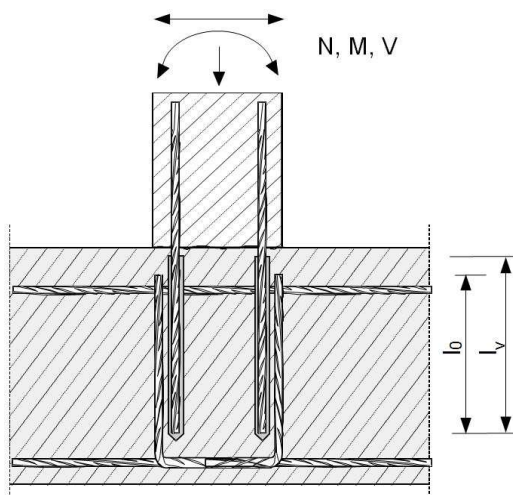
**Figure A1:**

Recouvrement d'armatures pour la liaison de dalles et poutres



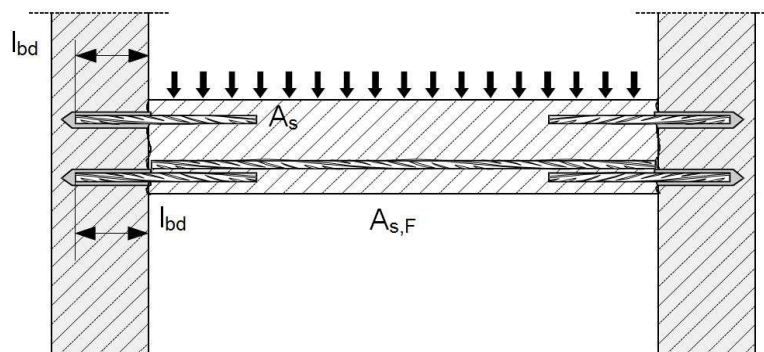
**Figure A2 :**

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-HY 170**

**Description du produit**

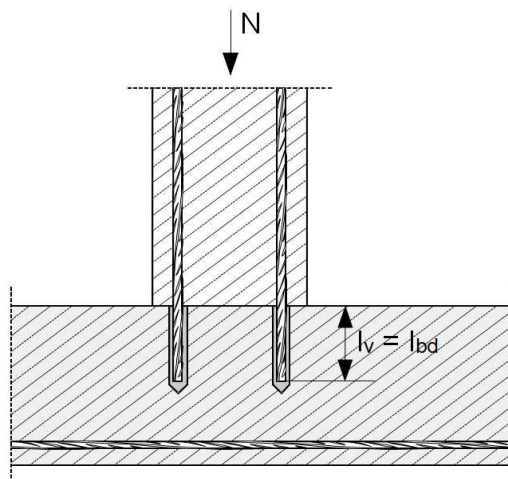
Vues d'installation et exemples d'application des scellements d'armatures rapportées

**Annexe A1**



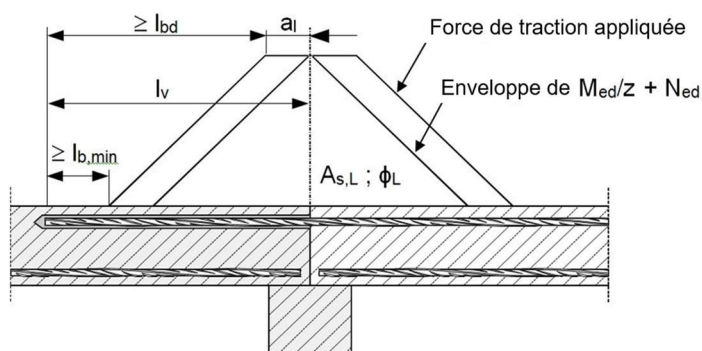
**Figure A4 :**

**Ancrage d'armatures pour éléments chargés principalement en compression**



**Figure A5 :**

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



**Notes relatives à la Figure A1 à la Figure A5 :**

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

**Système à injection Hilti HIT-HY 170**

**Description du produit**

Vues d'installation et exemples d'application des scellements d'armatures rapportées

**Annexe A2**

Traduction française préparée par Hilti

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

Mortier d'injection Hilti HIT-HY 170 : système hybride avec agrégats

330 ml et 500 ml

Marquage :  
HILTI HIT  
Numéro de production et de ligne de production  
Date de péremption mm/aaaa



Nom du produit : "Hilti HIT-HY 170"

### Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M



### Éléments en acier



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

- Matériaux et propriétés mécanique selon le Tableau A1.
- Valeur minimum de la surface des nervures  $f_R$  selon la norme 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 :  
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$
- ( $\phi$ : diamètre nominal de la barre;  $h_{rib}$  : hauteur des nervures de la barre)

### Tableau A1 : Matériaux

Désignation	Matériau
<b>Barre d'armature (rebars)</b>	
Barre d'armature 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-HY 170

Description du produit  
Résine / Buse mélangeuse / Éléments en acier  
Matériaux

Annexe A3

## Précisions sur l'usage prévu

### Ancrages soumis à :

- Chargement statique et quasi-statique : barre d'armature  $\phi 8$  à  $\phi 32$  mm.
- Chargement sismique : barre d'armature  $\phi 10$  à  $\phi 32$  mm.
- Exposition au feu : barre d'armature  $\phi 8$  à  $\phi 32$  mm.

### Matériau support :

- Béton compacté armé ou non-armé, non fibré de masse volumique courante, conforme à la norme EN 206.
- Classes de résistance du béton selon la norme EN 206 :  
C12/15 à C50/60 pour chargement statique et quasi-statique et exposition au feu  
C16/20 à C50/60 pour chargement sismique.
- Teneur en chlorures maximale de 0,40 % (CL 0,40) rapportée à la masse de ciment selon la norme EN 206.
- Béton non-carbonaté.

Note : Dans le cas où la structure existante en béton présente une surface carbonatée, la couche carbonatée doit être enlevée autour de l'armature rapportée sur une zone d'un diamètre de  $\phi + 60$  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 la norme 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 :

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

### 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 scellements d'armatures rapportées sous chargement statique ou quasi-statique selon la norme EN 1992-1-1 et l'Annexe B3 et sous chargement sismique selon la norme EN 1998-1.
- Dimensionnement au feu selon la norme 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 le dimensionnement.

### Installation :

- Catégorie d'utilisation : béton sec ou humide (sauf trous inondés).
- Techniques de forage pour barre d'armature  $\phi 8$  à  $\phi 32$  mm :  
Rotation-percussion (HD), rotation-percussion avec foret aspirant TE-CD, TE-YD (HDB), perçage à l'air comprimé (CA).
- Application au plafond permise.
- Installation réalisée par du personnel qualifié et sous la supervision de la personne responsable des questions techniques sur le chantier.
- Vérifier la position des barres de renforcement existantes (Si cette position n'est pas connue, elle devrait être déterminée par l'utilisation d'un détecteur adapté à cet usage et à partir de la documentation de la construction et ensuite repérées sur la partie de la construction pour les joints de recouvrement).

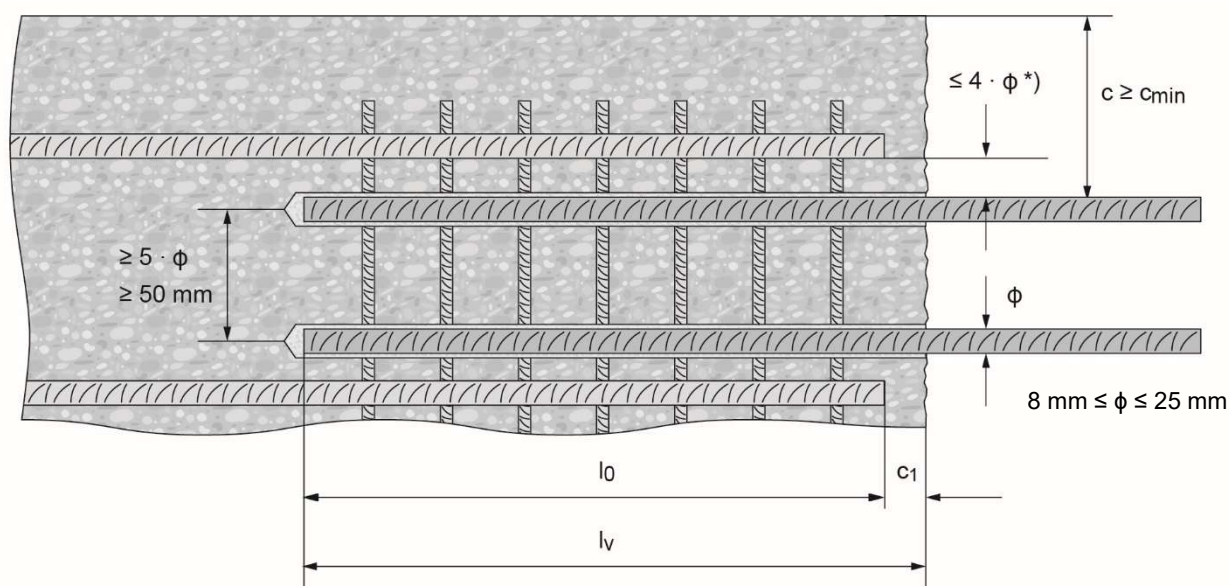
**Système à injection Hilti HIT-HY 170**

**Usage prévu**  
Spécifications

**Annexe B1**

### Figure B1 : Règles générales d'exécution pour les scellements d'armatures rapportées

- Seules les forces de traction dans la direction de la barre peuvent être transmises.
- Le transfert des contraintes de cisaillement à l'interface le long des surfaces de reprise entre le béton neuf et la structure existante doit être calculé selon la norme EN 1992-1-1.
- Les joints pour le bétonnage doivent être rendus rugueux jusqu'à ce que les agrégats soient saillants.



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

- c enrobage du scellement d'armature rapportée
- c<sub>1</sub> enrobage en sous-face de la barre existante
- c<sub>min</sub> enrobage minimal selon Tableau B1 et la norme EN 1992-1-1
- φ diamètre de la barre d'armature
- l<sub>0</sub> longueur de recouvrement, selon la norme EN 1992-1-1
- l<sub>v</sub> profondeur d'ancrage effective  $\geq l_0 + c_1$
- d<sub>0</sub> diamètre nominal du foret, voir l'Annexe B4

**Système à injection Hilti HIT-HY 170**

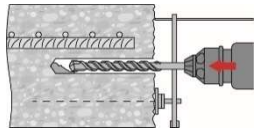
**Usage prévu**

Règles générales d'exécution pour les scellements d'armatures rapportées

**Annexe B2**

Traduction française préparée par Hilti

**Tableau B1 : Enrobage minimal  $c_{min}^{1)}$  du scellement d'armature rapportée en fonction de la méthode de forage et tolérances de forage**

Méthode de forage	Diamètre de barre [mm]	Enrobage minimal $c_{min}^{1)}$ [mm]		
		Sans accessoire de guidage	Avec accessoire de guidage	
Perçage par rotation-percussion (HD) et (HDB) <sup>2)</sup>	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Perçage à l'air comprimé (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$	
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	

<sup>1)</sup> Voir l'Annexe B2, Figure B1.

<sup>2)</sup> HDB = foret aspirant Hilti TE-CD et TE-YD

Note : enrobage minimal selon la norme EN 1992-1-1.

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

Diamètre de barre	Système d'injection HDE 500, HDM 330, HDM 500	
	$\phi$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
T [°C]	- 5 °C to 40 °C	
8 to 16	1000	1250
18 to 25	700	1000
26 to 32	600	750

**Tableau B3 : Temps d'utilisation et temps de cure<sup>1)</sup>**

Température dans le matériau support T	Temps d'utilisation maximal $t_{work}$	Temps de cure minimal $t_{cure}$
-5°C to 0°C	10 min	12 hours
> 0°C to 5°C	10 min	5 hours
> 5°C to 10°C	8 min	2,5 hours
> 10°C to 20°C	5 min	1,5 hours
> 20°C to 30°C	3 min	45 min
> 30°C to 40°C	2 min	30 min

<sup>1)</sup> Les temps de prise sont donnés pour un matériau support sec seulement.

Dans un support humide les durées doivent être doublées.



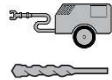





**Système à injection Hilti HIT-HY 170**

**Usage prévu**  
Paramètres de nettoyage, et outils d'installation

**Annexe B3**

Traduction française préparée par Hilti

**Tableau B4 : Paramètres de forage, nettoyage et outils d'installation**

Élément	Forage et nettoyage					Installation				
	Barre d'armature	Perçage par rotation-percussion (HD)	Perçage à l'air comprimé (CA)	Brosse HIT-RB	Flexible prolongateur HIT-DL	Extension pour la buse d'air	Embout d'injection HIT-SZ	Extension pour l'embout d'injection	Profondeur d'ancrage maximale	
									-	
Diamètre	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	Taille	Taille	[-]	Taille	[-]	l <sub>v,max</sub> [mm]		
φ8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 ou HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250		
	12	-	12	12		12		1250		
φ10	12	-	12	12		12		HIT-VL 11/1,0	250	
	14	-	14	14		14	1250			
φ12	14	-	14	14		14	1250		250	
	16	-	16	16		16			1250	
φ14	16	-	16	16		16			16	1250
	-	17	18	16		18				
φ16	18	-	18	18		18	HIT-DL 16/0,8 ou HIT-DL B et/ou HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	1000		
φ18	20	20	20	20		20			22	
φ20	22	22	22	22		22			25	750
	25	-	25	25		25			25	
φ22	-	26	28	25	25	28			750	
	28	28	28	28	28	32				
φ24	32	32	32	32	32	32		750		
φ25	32	32	32	32	32	32				
φ26	32	32	32	32	32	35		750		
φ28	32	32	32	32	32	35				
φ30	35	35	35	32	32	35		750		
	-	35	35	32	32	35				
φ32	37	-	37	32	32	37	750			
	40	40	40	32	32	40				








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

**Système à injection Hilti HIT-HY 170**

**Usage prévu**  
Paramètres de forage, nettoyage et outils d'installation

**Annexe B4**

**Tableau B5 : Foret aspirant – Paramètres de forage et outils d'installation**

Elements	Drill				Installation		
	Perçage par percussion avec un foret aspirant <sup>2)</sup>	Brosse HIT-RB	Flexible prolongateur HIT-DL	Extension pour la buse d'air	Embout d'injection HIT-SZ	Extension pour l'embout d'injection	Profondeur d'ancrage maximale
						 <sup>1)</sup>	-
Diamètre	d <sub>0</sub> [mm]	Taille	Taille	[-]	Taille	[-]	l <sub>v,max</sub> [mm]
φ8	12				12		200
φ10	12				12		200
	14				14		240
φ12	14				14	240	
	16				16	1000	
φ14	18				18	1000	
φ16	20				20	1000	
φ18	22				22	1000	
φ20	25				25	1000	
φ22	28				28	1000	
φ24	32				32	1000	
φ25	32				32	1000	

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

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

### Solutions de nettoyage

#### Nettoyage manuel (MC) :

Pompe soufflante Hilti pour souffler les trous forés avec diamètre d<sub>0</sub> ≤ 20 mm et profondeurs de forage h<sub>0</sub> ≤ 10 · d.



#### Nettoyage à l'air comprimé (CAC) :

Buse d'air avec une ouverture d'au moins 3,5 mm de diamètre.



#### Nettoyage automatique (AC) :

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



**Système à injection Hilti HIT-HY 170**

#### Usage prévu

Paramètres de forage, nettoyage et outils d'installation  
Solutions de nettoyage

**Annexe B5**

## Instructions d'installation

### Règles de sécurité :



Consultez la fiche de données de sécurité (FDS) avant utilisation pour une manipulation correcte et sûre !

Portez des lunettes et des gants de protection bien ajustés lorsque vous travaillez avec le Hilti HIT-HY 170.

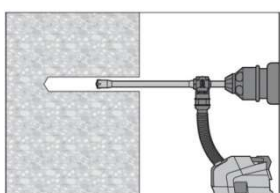
Important : Respectez les instructions d'installation fournies avec chaque emballage.

### Forage 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.

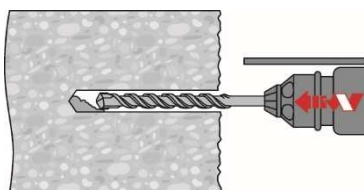
### Perçage par rotation-percussion



Perçer le trou à la profondeur d'implantation requise avec la mèche de taille appropriée de foret aspirant Hilti TE-CD ou TE-YD. Ce système 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.

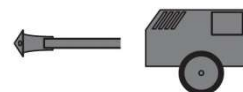
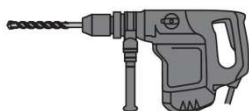
Voir la taille de mèche dans Tableau B5.



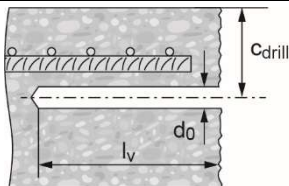
Perçer le trou à la profondeur requise en utilisant un marteau perforateur réglé sur la position de rotation ou le perçage à l'air comprimé en utilisant un foret au carbure de diamètre approprié.

Perçage par rotation-percussion (HD)

Perçage à l'air comprimé (CA)



### Recouvrement de barres



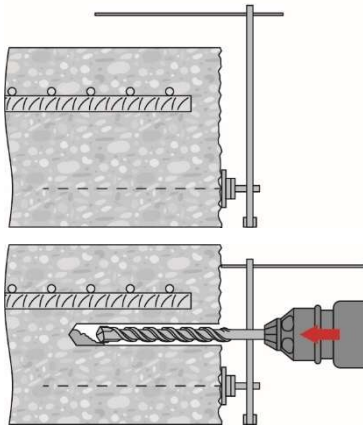
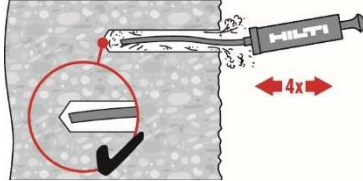
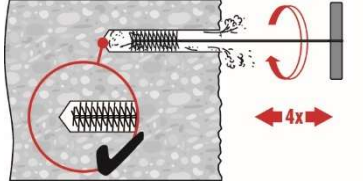
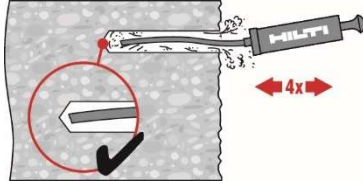
- Mesurer et contrôler l'enrobage de l'armature  $c$ .
- $c_{drill} = c + d_0/2$ .
- Percer parallèlement à la surface du béton et à la barre d'armature existante.
- Si applicable, utilisez l'accessoire de guidage HIT-BH.

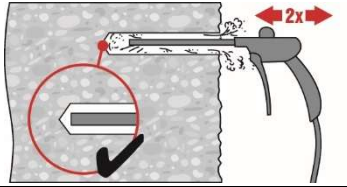
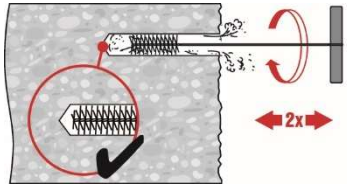
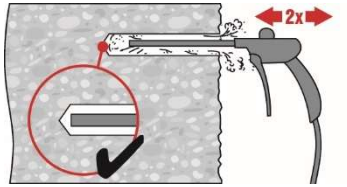
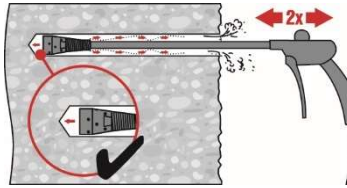
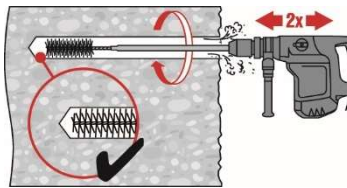
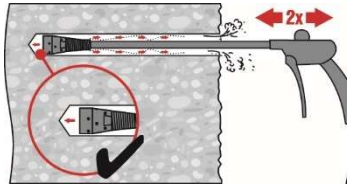
Système à injection Hilti HIT-HY 170

Usage prévu  
Instructions d'installation

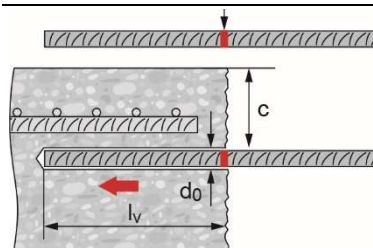
Annexe B6



<b>Accessoire de guidage</b>	Pour les profondeurs d'ancrage $l_v > 20$ cm, utilisez l'accessoire de guidage.
	<p>S'assurer que le trou percé est parallèle à la barre existante.</p> <p>Trois options peuvent être considérées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accessoire de guidage Hilti HIT-BH</li> <li>- Niveau à bulle</li> <li>- Inspection visuelle</li> </ul>
<b>Nettoyage du trou</b>	<p>Juste avant d'installer la barre, le trou doit être nettoyé de toute poussière ou débris.</p> <p>Nettoyage inapproprié = faible résistance.</p>
<b>Nettoyage manuel (MC)</b>	Pour les diamètres de forage $d_0 \leq 20$ mm et profondeurs de forage $h_0 \leq 10 \cdot \phi$ .
	<p>La pompe soufflante Hilti peut être utilisée pour souffler des trous de forage jusqu'à un diamètre <math>d_0 \leq 20</math> mm et une profondeur d'ancrage jusqu'à <math>h_{ef} \leq 10 \cdot \phi</math>. Souffler au moins 4 fois au fond du trou jusqu'à ce que l'air ressortant ne contienne plus de poussière.</p>
	<p>Brosser 4 fois avec la brosse spécifiée (voir Tableau B4) en insérant la brosse en acier Hilti HIT-RB vers le fond du trou (avec une extension de brosse si nécessaire) en tournant et sortant du trou.</p> <p>La brosse doit résister naturellement lorsqu'elle pénètre le trou (<math>\text{Ø brosse} \geq \text{Ø forage}</math>) – dans le cas contraire, la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre approprié.</p>
	<p>Souffler à nouveau avec la pompe soufflante Hilti au moins 4 fois jusqu'à ce que l'air ressortant ne contienne plus de poussière.</p>
<b>Système à injection Hilti HIT-HY 170</b>	
<p><b>Usage prévu</b> Instructions d'installation</p>	<b>Annexe B8</b>

<p><b>Nettoyage à l'air comprimé (CAC)</b></p>	<p>Pour tous les diamètres de forage <math>d_0</math> et toutes les profondeurs de forage <math>h_0 \leq 20 \cdot \phi</math>.</p>
	<p>Souffler au moins 2 fois du fond du trou (avec une extension si nécessaire) sur toute la profondeur avec de l'air comprimé exempt d'huile (min. 6 bar à 6 m<sup>3</sup>/h) jusqu'à ce que l'air en ressortant ne contienne plus de poussière notable.</p>
	<p>Brosser 2 fois avec la brosse spécifiée (voir Tableau B4) en insérant la brosse en acier Hilti HIT-RB vers le fond du trou (avec une extension de brosse si nécessaire) en tournant et sortant du trou. La brosse doit résister naturellement lorsqu'elle pénètre le trou (<math>\emptyset</math> brosse <math>\geq \emptyset</math> forage) – dans le cas contraire, la brosse est trop petite et doit être remplacée par une brosse de diamètre approprié.</p>
	<p>Souffler à nouveau avec de l'air comprimé 2 fois jusqu'à ce que l'air ressortant ne contienne plus de poussière notable.</p>
<p><b>Nettoyage à l'air comprimé (CAC)</b></p>	<p>Pour les profondeurs de forage supérieures à 250 mm (pour <math>\phi 8</math> à <math>\phi 12</math>) ou plus profondes que <math>20 \cdot \phi</math> (pour <math>\phi &gt; 12</math> mm)</p>
	<p>Utiliser le flexible prolongateur Hilti HIT-DL (voir Tableau B4). Souffler 2 fois du fond du trou (avec une extension si nécessaire) sur toute la profondeur avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air en ressortant ne contienne plus de poussière notable.  Conseils de sécurité : Ne pas inhaler la poussière de béton. Utiliser le récupérateur de poussière Hilti HIT-DRS.</p>
	<p>Visser la brosse en acier HIT-RB sur une ou des extensions de brosses HIT-RBS, de telle manière que la longueur totale de la brosse soit suffisante pour atteindre le fond du trou foré. Attacher l'autre extrémité de l'extension à l'outil de pose TE-C/TE-Y.  Conseils de sécurité : Commencer le brossage doucement. Commencer le brossage une fois la brosse insérée dans le trou.</p>
	<p>Utiliser le flexible prolongateur Hilti HIT-DL approprié (voir Tableau B4). Souffler 2 fois du fond du trou sur toute la profondeur avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air en ressortant ne contienne plus de poussière notable.  Conseils de sécurité : Ne pas inhaler la poussière de béton. Utiliser le récupérateur de poussière Hilti HIT-DRS.</p>
<p><b>Système à injection Hilti HIT-HY 170</b></p>	
<p>Usage prévu Instructions d'installation</p>	<p><b>Annexe B9</b></p>

### Préparation de la barre d'armature

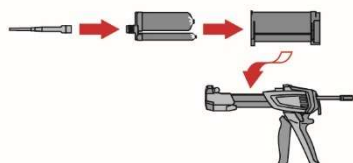


Avant utilisation, s'assurer que la barre d'armature est sèche et débarrassée de tout résidu ou trace d'huile.

Marquer la profondeur d'ancrage sur la barre (e.g., avec un ruban adhésif) →  $l_v$ .

Insérer la barre dans le trou et vérifier la profondeur d'ancrage  $l_v$ .

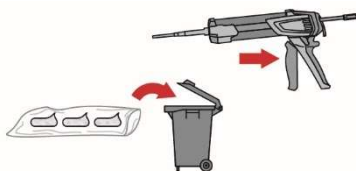
### Préparation de l'injection



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 d'injection.

Vérifier le fonctionnement du porte-cartouche. Insérer la cartouche souple dans le porte-cartouche et placer la buse mélangeuse.



La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En fonction de la taille de la cartouche souple, la quantité initiale de résine doit être jetée. Les quantités à éliminer sont les suivantes :

2 pressions pour les cartouches de 330 ml,

3 pressions pour les cartouches de 500 ml.

**Système à injection Hilti HIT-HY 170**

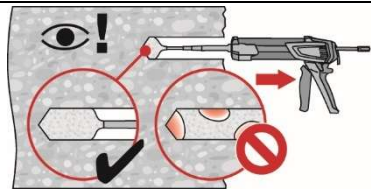
**Usage prévu**  
Instructions d'installation

**Annexe B10**

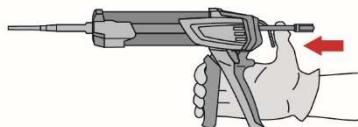
### Injection de la résine

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

#### Méthode d'injection pour les profondeurs de forage ≤ 250 mm (hors application au plafond)

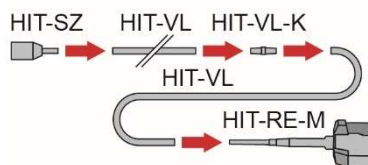


Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression. Remplir le trou jusqu'à peu près les 2/3 pour assurer que l'espace annulaire entre la cheville et le béton soit complètement rempli sur toute la longueur d'implantation.



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

#### Méthode d'injection pour les profondeurs de forage > 250 mm ou application au plafond



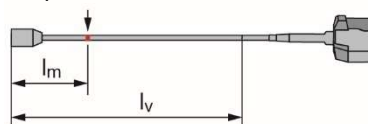
Assembler la buse mélangeuse HIT-RE-M, extension(s) et embout d'injection HIT-SZ (voir Tableau B4).

Pour l'utilisation combinée de plusieurs extensions, utiliser le coupleur HIT-VL-K. A substitution of the injection extension for a plastic hose or a combination of both is permitted.

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 coupleur HIT-VL 16 permet une injection optimale.

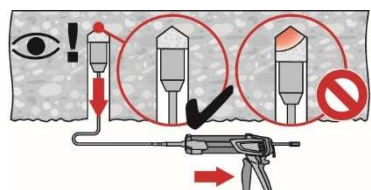
required mortar level



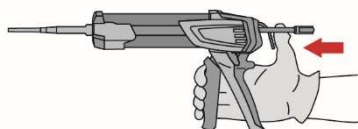
Marquer le niveau de résine requis  $l_m$  et la profondeur d'ancrage  $l_v$  avec un ruban adhésif ou marquer l'extension d'injection.

- Estimation :  
 $l_m = 1/3 \cdot l_v$

- Formule précise pour un volume optimal de résine :  
 $l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$



Pour application au plafond, l'injection n'est possible qu'avec l'aide d'extensions et d'embout d'injection. Assembler la buse mélangeuse HIT-RE-M, les extensions et l'embout pour injection de taille appropriée (voir Tableau B4). Insérer l'embout d'injection au fond du trou et injecter la résine. Au cours de l'injection, l'embout sera naturellement repoussé par la pression de la résine vers le bord du trou.



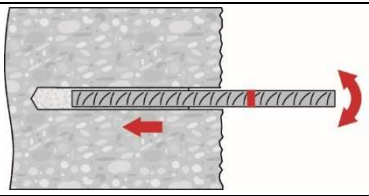
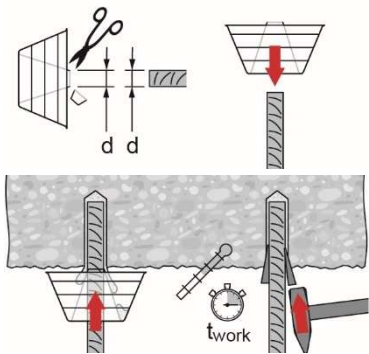
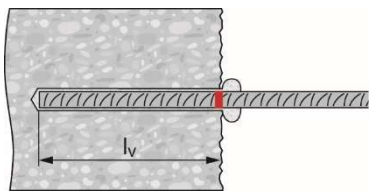
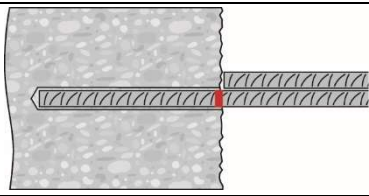
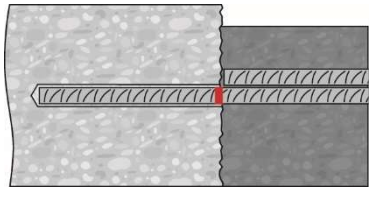
Après l'injection, dépressuriser le pistolet en pressant la touche de déverrouillage. Ceci permettra d'éviter de continuer à injecter de la résine.

### Système à injection Hilti HIT-HY 170

Usage prévu  
Instructions d'installation

Annexe B11

Traduction française préparée par Hilti

<b>Pose de l'élément</b>	<p>Avant utilisation, s'assurer que la barre d'armature est sèche et débarrassée de tout résidu ou trace d'huile.</p>
	<p>Pour faciliter l'installation, insérer la barre dans le trou percé en tournant doucement jusqu'à ce que le marquage de la profondeur d'ancrage atteigne la surface du béton.</p>
	<p>Pour application au plafond :</p> <p>Durant l'injection de la barre, la résine peut couler hors du trou. Pour sa récupération le pare-gouttes 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.</p> <p>Pour application au plafond, utiliser l'embout d'injection et fixer les parties ancrées avec e.g., coins.</p>
	<p>Après installation de la barre, l'espace annulaire doit être complètement rempli de résine.</p> <p>Installation correcte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Profondeur d'ancrage souhaitée <math>l_v</math> est atteinte : marquage de la profondeur d'ancrage à la surface du béton.</li> <li>- Excès de résine ressort du trou après installation complète de la barre jusqu'au marquage de la profondeur d'ancrage.</li> </ul>
	<p>Respecter le temps d'utilisation <math>t_{work}</math> (voir Tableau B3), qui varie en fonction de la température du matériau support. Des légers ajustements de la barre sont possibles pendant la durée pratique d'utilisation.</p>
	<p>La charge complète ne peut être appliquée qu'après le temps complet de cure <math>t_{cure}</math> se soit écoulé (voir Tableau B3).</p>
<b>Système à injection Hilti HIT-HY 170</b>	
<p><b>Usage prévu</b> Instructions d'installation</p>	<b>Annexe B12</b>

## Longueur d'ancrage et longueur de recouvrement minimales

La longueur d'ancrage minimale  $l_{b,min}$  et la longueur de recouvrement minimale  $l_{o,min}$  selon la norme EN 1992-1-1 doivent être multipliées par le facteur d'amplification  $\alpha_{lb}$  correspondant donné dans Tableau C1.

**Tableau C1 : Facteur de comptabilisation des fissures le long d'une barre scellée  $\alpha_{lb}$**

Diamètre [mm]	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8$ à $\phi 32$	1,0								

**Tableau C2 : Coefficient d'efficacité d'adhérence  $k_b$  pour perçage par rotation-percussion (HD) et (HDB), et perçage à l'air comprimé (CA)**

Diamètre [mm]	Coefficient d'efficacité d'adhérence $k_b$ [-]									
	Classe de béton									
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	
$\phi 8$ à $\phi 12$	1,00							0,93	0,86	
$\phi 14$ à $\phi 25$	1,00						0,92	0,86	0,79	
$\phi 26$ à $\phi 32$	1,00				0,90	0,79	0,73	0,68	0,63	

$$f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$$

$f_{bd}$  : Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence en N/mm<sup>2</sup>, tenant compte de :

- Classe de béton
- Bonnes conditions d'adhérence (dans tous les autres cas, multiplier les valeurs par  $\eta_1 = 0,7$ )
- Coefficient partiel  $\gamma_c = 1,5$  selon la norme EN 1992-1-1

$k_b$  : Coefficient d'efficacité d'adhérence selon Tableau C2

**Tableau C3 : Valeurs de calcul de la contrainte ultime d'adhérence  $f_{bd,PIR}$  pour perçage par rotation-percussion (HD) et (HDB), et perçage à l'air comprimé (CA)**

Diamètre [mm]	Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8$ à $\phi 12$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
$\phi 14$ à $\phi 25$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
$\phi 26$ à $\phi 32$	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7

**Système à injection Hilti HIT-HY 170**

**Performances**

Longueur d'ancrage et longueur de recouvrement minimales, Coefficient d'efficacité d'adhérence, Caractéristiques essentielles sous chargement statique et quasi-statique

**Annexe C1**

## Longueur d'ancrage et longueur de recouvrement minimales sous chargement sismique

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

La valeur minimale entre l'enrobage selon Tableau B3 et  $c_{min,seis} = 2 \cdot \phi$  s'applique.

**Tableau C4 : Coefficient d'efficacité d'adhérence  $k_{b,seis}$  pour perçage par rotation-percussion (HD) et (HDB), et perçage à l'air comprimé (CA)**

Diamètre [mm]	Coefficient d'efficacité d'adhérence $k_{b,seis}$ [-]							
	Classe de béton							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 10$	0,83	0,71	0,61	0,54	0,49	0,45	0,41	0,39
$\phi 12$ à $\phi 18$	1,00	1,00	1,00	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
$\phi 20$ à $\phi 30$	1,00	1,00	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54
$\phi 32$	1,00	0,86	0,74	0,66	0,59	0,54	0,50	0,47

$$f_{bd,PIR,seis} = k_{b,seis} \cdot f_{bd}$$

$f_{bd}$  : Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence en N/mm<sup>2</sup>, tenant compte de :

- Classe de béton
- Bonnes conditions d'adhérence (dans tous les autres cas, multiplier les valeurs par  $\eta_1 = 0,7$ )
- Coefficient partiel  $\gamma_c = 1,5$  selon la norme EN 1992-1-1

$k_{b,seis}$  : Coefficient d'efficacité d'adhérence selon Tableau C4

**Tableau C5 : Valeurs de calcul de la contrainte ultime d'adhérence  $f_{bd,PIR,seis}$  pour perçage par rotation-percussion (HD) et (HDB), et perçage à l'air comprimé (CA)**

Diamètre [mm]	Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence $f_{bd,PIR,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]							
	Classe de béton							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 10$	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
$\phi 12$ à $\phi 16$	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
$\phi 18$ à $\phi 30$	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
$\phi 32$	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

**Système à injection Hilti HIT-HY 170**

**Performances**  
Caractéristiques essentielles sous chargement sismique

**Annexe C2**

Traduction française préparée par Hilti

### Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence $f_{bd,fi}$ sous exposition au feu pour classe de béton C12/15 à C50/60, (toute méthode de forage)

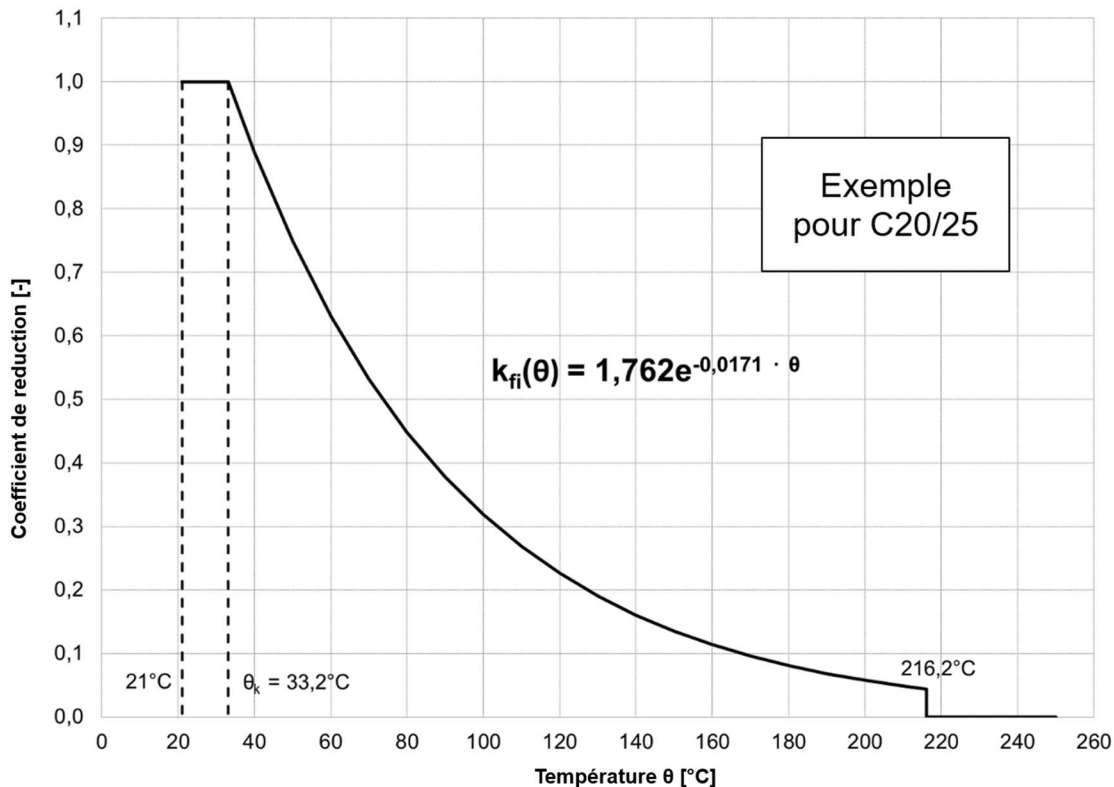
La valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence  $f_{bd,fi}$  sous exposition au feu doit être calculée selon l'équation suivante :

$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd} \cdot \gamma_c / \gamma_{M,fi}$$

Avec :  $\theta \leq 216,2^\circ\text{C}$ :  $k_{b,fi}(\theta) = 1,762 \cdot e^{-0,0171 \cdot \theta} / f_{bd} \cdot 4,3 \leq 1,0$   
 $\theta > 216,2$ :  $k_{b,fi}(\theta) = 0,0$

- $f_{bd,fi}$  valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence en situation d'incendie in N/mm<sup>2</sup>
- $\theta$  température en °C dans la couche de résine
- $k_{b,fi}(\theta)$  coefficient de réduction en situation d'incendie
- $f_{bd}$  valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence en N/mm<sup>2</sup> à froid selon Tableau C3 considérant la classe de béton, le diamètre de la barre, la méthode de forage et les conditions d'adhérence selon la norme EN 1992-1-1
- $\gamma_c$  coefficient partiel selon la norme EN 1992-1-1
- $\gamma_{M,fi}$  coefficient partiel selon la norme EN 1992-1-2

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



**Système à injection Hilti HIT-HY 170**

**Performances**  
Caractéristiques essentielles sous exposition au feu

**Annexe C3**



**DIBt**  
**Deutsches Institut für Bautechnik**

Instytucja prawa publicznego powołana wspólnie  
przez kraje związkowe i rząd federalny

**Europejska Jednostka Oceny Technicznej  
dla wyrobów budowlanych**

Jednostka wyznaczona  
zgodnie z art. 29  
rozporządzenia (UE)  
nr 305/2011 oraz członek  
Europejskiej Organizacji  
ds. Oceny Technicznej  
(EOTA)

**Europejska  
Ocena Techniczna**

**ETA-15/0297  
z 25 lipca 2025 r.**

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej (DIBt) -  
wersja oryginalna w języku niemieckim  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

**Część ogólna**

Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocenę Techniczną:	Deutsches Institut für Bautechnik
Nazwa handlowa wyrobu budowlanego	System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170
Grupa wyrobów, do której wyrób budowlany należy	System do połączeń wykonywanych przy użyciu prętów zbrojeniowych wklejanych na żywicę
Producent	Hilti AG Feldkircherstraße 100 9494 Schaan FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Zakład produkcyjny	Hilti Werke
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera	21 stron, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część oceny technicznej.
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie	EAD 330087-01-0601, Wydanie 06/2021
Niniejsza wersja zastępuje	ETA-15/0297 wydaną dnia 11 stycznia 2018 r.

**Europejska Ocena Techniczna**  
**ETA-15/0297**

*Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt*

*Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti*

**Strona 2 z 21 | 25 lipca 2025 r.**

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w języku urzędowym tej jednostki. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być oznaczone jako tłumaczenia.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna, włączając w to jej formy elektroniczne, może być rozpowszechniana wyłącznie w całości. Jakkolwiek publikowanie części dokumentu jest możliwe wyłącznie za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej. W tym przypadku na kopii powinna być podana informacja, że jest to fragment dokumentu.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może zostać wycofana przez wydającą ją Jednostkę Oceny Technicznej, w szczególności na podstawie informacji Komisji zgodnie z Artykułem 25(3) Rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

## Część szczegółowa

### 1 Opis techniczny wyrobu

Przedmiotem niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej są połączenia wykonywane poprzez wklejanie, poprzez zakotwienie lub połączenie na zakład, prętów zbrojeniowych w istniejących konstrukcjach wykonanych z betonu zwykłego przy użyciu żywicy iniekcyjnej Hilti HIT-HY 170 zgodnie z przepisami dotyczącymi konstrukcji żelbetowych.

Pręty zbrojeniowe wykonane ze stali o średnicy  $\phi$  od 8 do 32 mm według Załącznika A. Pręt zbrojeniowy jest umieszczany w nawiercanym otworze wypełnionym żywicą iniekcyjną oraz kotwiony przez wiązanie chemiczne pomiędzy osadzonym elementem, żywicą iniekcyjną oraz betonem.

Opis wyrobu podano w Załączniku A.

### 2 Określenie zamierzonego zastosowania, zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

Właściwości użytkowe podane w Rozdziale 3 obowiązują wyłącznie wtedy, gdy kotwa jest stosowana zgodnie ze specyfikacjami i warunkami podanymi w Załączniku B.

Weryfikacja i metody oceny, na których oparta jest niniejsza Europejska Ocena Techniczna, zakładają okres użytkowania połączeń wykonywanych przy użyciu prętów zbrojeniowych wynoszący co najmniej 50 lat. Wskazania dotyczące okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielona przez producenta, a jedynie jako przesłanki mające pomóc w wyborze odpowiedniego produktu spełniającego oczekiwania z punktu widzenia ekonomicznie optymalnego czasu eksploatacji wykonanych robót.

### 3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny

#### 3.1 Nośność i stateczność (podstawowe wymagania 1)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych	Patrz Załącznik C1
Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń sejsmicznych	Patrz Załącznik B6, C2

#### 3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (podstawowe wymagania 2)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Reakcja na działanie ognia	Klasa A 1
Odporność ogniowa	Patrz załącznik C3

### 4 System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) wraz z odniesieniem do jego podstawy prawnej

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny (EAD) nr 330087-01-0601, właściwy europejski akt prawny to: [96/582/WE].

Zastosowanie ma system: 1

**Europejska Ocena Techniczna**  
**ETA-15/0297**

*Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt*  
*Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti*

**Strona 4 z 21 | 25 lipca 2025 r.**

**5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z właściwym Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)**

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli złożonym w Deutsches Institut für Bautechnik.

Normy wymienione w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej:

- EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- EN 1992-1-2:2004 + AC:2008 Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe
- EN 1992-4:2018 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 4: Projektowanie zamocowań do stosowania w betonie
- EN 1993-1-4:2006 + A1:2015 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-4: Reguły ogólne - Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
- EN 1998-1:2004 + AC:2009 Eurokod 8 - Projektowanie konstrukcji poddanych oddziaływaniom sejsmicznym - Część 1: Reguły ogólne, oddziaływania sejsmiczne i reguły dla budynków
- EN 10088-1:2014 Stale odporne na korozję - Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję
- EN 206:2013 + A1:2016 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

Dokument wydany w Berlinie dnia 25 lipca 2025 r. przez Deutsches Institut für Bautechnik

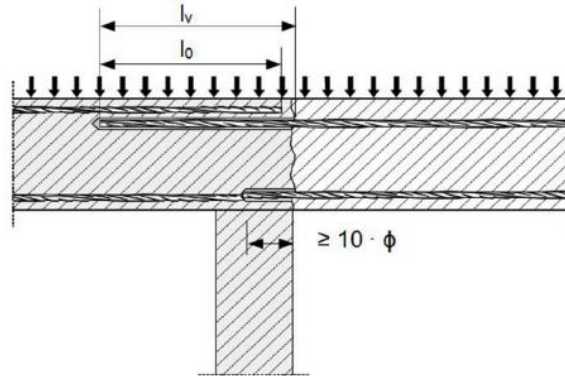
Dipl.- Ing. Beatrix Wittstock  
Kierownik Działu

*uwierzytelnione*  
*przez:*  
Baderschneider

## Warunki montażu

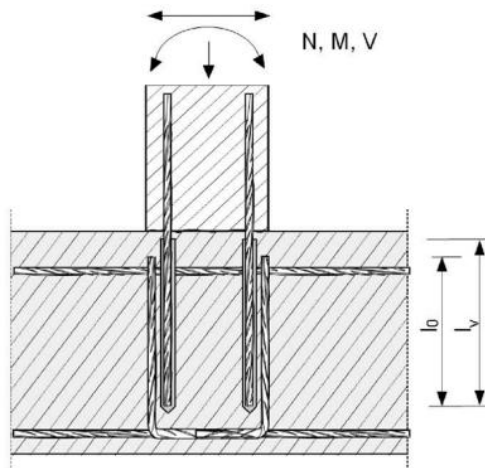
### Rysunek A1:

Połączenie na zakład prętów zbrojeniowych z istniejącym zbrojeniem w płytach i belkach



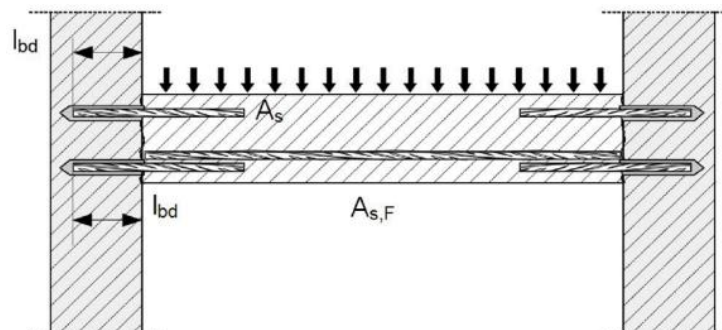
### Rysunek A2:

Połączenie na zakład z istniejącym zbrojeniem w fundamencie słupa lub ściany, gdzie pręty zbrojeniowe są ściskane w strefie rozciąganej



### Rysunek A3:

Zakotwienie płyt lub belek na podporach skrajnych



System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

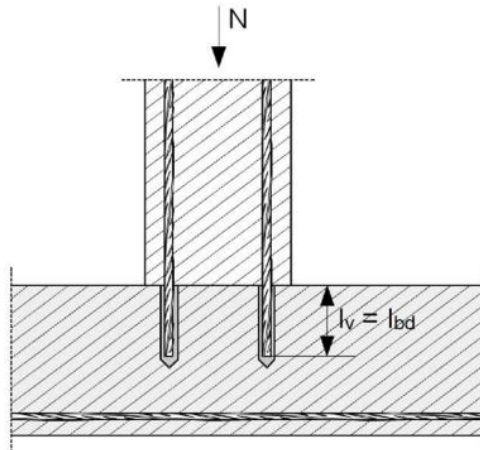
Opis wyrobu

Stan po montażu: przykłady zastosowań wklejanych prętów zbrojeniowych

Załącznik A1

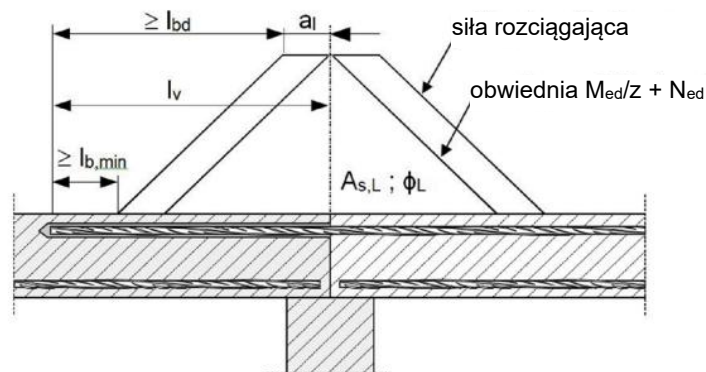
**Rysunek A4:**

**Połączenie z użyciem prętów zbrojeniowych dla elementów przeważnie ściskanych w strefie ściskanej**



**Rysunek A5:**

**Zakotwienie zbrojenia poza linią wykresu sił rozciągających w elemencie zginanym**



**Uwaga do Rysunków od A1 do A5:**

- Na rysunkach nie przedstawiono zbrojenia poprzecznego. Należy zastosować zbrojenie poprzeczne zgodnie z wymaganiami normy EN 1992-1-1 lub EN 1998-1.
- Przenoszenie sił ścinających na styku starego i nowego betonu należy zaprojektować zgodnie z normą EN 1992-1-1 lub EN 1998-1.
- Należy przygotować styki według wytycznych zawartych w Załączniku B2.

**System iniekccyjny Hilti HIT-HY 170**

**Opis wyrobu**

Stan po montażu: przykłady zastosowań wklejanych prętów zbrojeniowych

**Załącznik A2**

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

## Opis wyrobu: Żywica iniekcyjna oraz elementy stalowe

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 170: system hybrydowy z dodatkiem wypełniacza 330 ml i 500 ml

Oznaczenie:  
HILTI HIT

Numer produkcyjny oraz linia produkcyjna  
Data przydatności mm/rrrr



Nazwa wyrobu: „Hilti HIT-HY 170”

### Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



### Elementy stalowe



### Pręt zbrojeniowy: od $\phi$ 8 do $\phi$ 32

- Materiały i właściwości mechaniczne zgodnie z Tabelą A1.
- Minimalna wartość odnośnej powierzchni żebra  $f_R$  według normy EN 1992-1-1.
- Wysokość żebra pręta  $h_{rib}$  musi zawierać się w zakresie:  
 $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
- Maksymalna średnica zewnętrzna pręta zbrojeniowego mierzona z uwzględnieniem żeber będzie odpowiadała:  
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$   
( $\phi$ : średnica nominalna pręta;  $h_{rib}$ : wysokość żebra pręta)

Tabela A1: Materiały

Nazwa elementu	Materiał
<b>Pręty zbrojeniowe</b>	
Pręt zbrojeniowy wg EN 1992-1-1	Pręty proste oraz pręty rozwijane z kręgów klasy B lub C o wartości $f_{yk}$ oraz $k$ według NDP lub NCL normy EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Opis wyrobu  
Żywica iniekcyjna / Mieszacz statyczny / Elementy stalowe  
Materiały

Załącznik A3

## Szczegóły techniczne zamierzonego zastosowania

### Zakotwienia mogą być poddawane:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym: rozmiar pręta zbrojeniowego od  $\phi$  8 do  $\phi$  32 mm.
- Obciążeniom sejsmicznym: rozmiar pręta zbrojeniowego od  $\phi$  10 do  $\phi$  32 mm.
- Narażeniu na działanie ognia: rozmiar pręta zbrojeniowego od  $\phi$  8 do  $\phi$  32 mm.

### Materiał podłoża:

- Zbrojony lub niezbrojony beton zwykły zagęszczany bez włókien zgodnie z normą EN 206.
- Klasy wytrzymałości zgodnie z EN 206:  
Od C12/15 do C50/60 dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych oraz narażenia na działanie ognia  
od C16/20 do C50/60 dla obciążeń sejsmicznych.
- Zawartość chlorków nie większa niż 0,40% (CL 0,40) w odniesieniu do zawartości cementu według normy EN 206.
- Beton nieskarbonizowany.  
Uwaga: W przypadku skarbonizowanej powierzchni istniejącej konstrukcji betonowej, przed zainstalowaniem nowego pręta zbrojeniowego warstwę skarbonizowaną należy usunąć na obszarze o średnicy  $\phi + 60$  mm wokół połączenia wykonywanego przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych. Głębokość warstwy betonu do usunięcia powinna odpowiadać co najmniej minimalnej warstwie otuliny betonowej według normy EN 1992-1-1. Wymienione powyżej czynności mogą być pominięte, jeśli elementy konstrukcji są nowe i nieskarbonizowane oraz jeśli elementy konstrukcji są zlokalizowane w warunkach suchych.

### Temperatura materiału podłoża:

- **podczas montażu**  
od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$
- **w trakcie eksploatacji**  
od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+80^{\circ}\text{C}$  (maks. temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym  $+50^{\circ}\text{C}$  oraz maks. temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym  $+80^{\circ}\text{C}$ )

### Projektowanie:

- Zakotwienia powinny być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych.
- Należy sporządzić możliwe do weryfikacji obliczenia oraz dokumentację rysunkową z uwzględnieniem sił, jakie mają być przeniesione.
- Projektowanie prętów zbrojeniowych w warunkach obciążenia statycznego lub quasi-statycznego należy wykonać zgodnie z normą EN 1992-1-1 i Załącznikiem B3, a w przypadku oddziaływań sejsmicznych zgodnie z normą EN 1998-1.
- Projektowanie dla warunków narażenia na działanie ognia należy wykonać zgodnie z normą EN 1992-1-2.
- Rzeczywiste położenie zbrojenia w użytkowanej konstrukcji należy określić na podstawie dokumentacji budowlanej i uwzględnić podczas projektowania.

### Montaż:

- Kategoria zastosowania: beton suchy lub mokry (osadzanie w otworach zalanych wodą jest zabronione).
- Technika wiercenia otworów: Rozmiar pręta zbrojeniowego od  $\phi$  8 do  $\phi$  32 mm:
- Wiercenie udarowe (HD), wiercenie udarowe wiertłem rurowym Hilti TE-CD, TE-YD (HDB), wiercenie pneumatyczne (CA).
- Montaż w pozycji „nad głową” jest dopuszczalny.
- Montaż prętów zbrojeniowych powinien być wykonywany przez odpowiednio wykwalifikowany personel pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za nadzór techniczny budowy.
- Sprawdzić jak są rozmieszczone inne pręty zbrojeniowe (jeżeli rozmieszczenie innych prętów nie jest znane, powinno być określone za pomocą odpowiedniego detektora prętów, jak również na podstawie dokumentacji technicznej, a następnie oznaczone na elemencie budowlanym dla potrzeb wykonania połączenia na zakład).

**System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170**

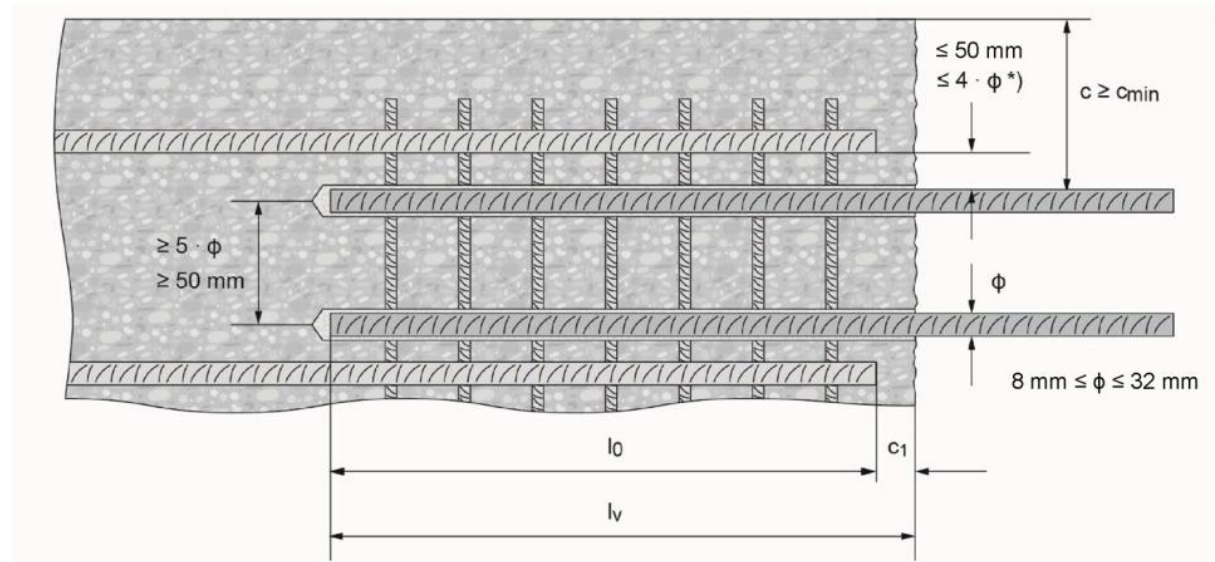
**Zamierzone stosowanie**  
Specyfikacje

**Załącznik B1**



### Rysunek B1: Ogólne zasady konstrukcyjne dla wklejanych prętów zbrojeniowych

- Pręty zbrojeniowe wklejane na żywicę mogą być projektowane wyłącznie na siły rozciągające.
- Przenoszenie sił ścinających pomiędzy nowym betonem i istniejącą konstrukcją powinno być projektowane dodatkowo według normy EN 1992-1-1.
- Powierzchnie styków przed zabetonowaniem należy schropowacić przynajmniej w taki sposób, by uzyskać efekt wystawiania kruszywa.



\*) Jeżeli rozstaw w świetle prętów połączenia na zakład jest większy niż  $4 \cdot \phi$  lub 50 mm, to długość zakładu należy zwiększyć o wymiar wynikający z różnicy rozstawu prętów w świetle i mniejszej wartości spośród  $4 \cdot \phi$  lub 50 mm

- c otulina betonowa wklejanych prętów zbrojeniowych  
c<sub>1</sub> otulina betonowa końca istniejącego pręta mierzona w kierunku styku konstrukcyjnego betonów  
c<sub>min</sub> minimalna otulina betonowa według Tabeli B1 oraz EN 1992-1-1  
φ średnica pręta zbrojeniowego  
l<sub>0</sub> długość połączenia na zakład według normy EN 1992-1-1 dla obciążeń statycznych oraz według normy EN 1998-1, rozdział 5.6.3 dla oddziaływań sejsmicznych  
l<sub>v</sub> efektywna głębokość osadzenia  $\geq l_0 + c_1$   
d<sub>0</sub> nominalna średnica wiertła, patrz Załącznik B4

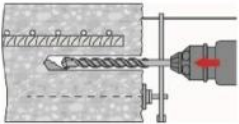
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Zamierzone stosowanie  
Ogólne zasady konstrukcyjne dla wklejanych prętów zbrojeniowych

Załącznik B2

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

**Tabela B1: Minimalna otulina betonowa  $c_{min}^{1)}$  wklejanego pręta zbrojeniowego w zależności od metody wiercenia otworu oraz tolerancji wiercenia**

Metoda wiercenia	Średnica pręta [mm]	Minimalna otulina betonowa $c_{min}^{1)}$ [mm]		
		Bez prowadnicy do wiercenia	Z prowadnicą do wiercenia	
Wiercenie udarowe (HD) oraz (HDB) <sup>2)</sup>	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Wiercenie pneumatyczne (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$	
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	

<sup>1)</sup> Patrz Załącznik B2, Rysunek B1.

<sup>2)</sup> HDB = wiertło koronkowe Hilti TE-CD oraz TE-YD

Uwagi: Minimalne otulina betonu wg EN 1992-1-1.

Te same wartości minimalnych otulin betonowych mają zastosowanie dla prętów zbrojeniowych w przypadku obciążeń sejsmicznych, tj.  $c_{min,seis} = 2 \cdot \phi$ .

**Tabela B2: Maksymalna głębokość osadzenia  $l_{v,max}$  w zależności od średnicy pręta oraz dozownika**

Średnica pręta $\phi$ [mm]	Dozowniki HDE 500, HDM 330, HDM 500	
	$l_{v,max}$ [mm]	
T [°C]	od -5 °C do 40 °C	od 5 °C do 25 °C
od 8 do 16	1000	1250
od 18 do 25	700	1000
od 26 do 32	600	750

**Tabela B3: Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania<sup>1)</sup>**

Temperatura materiału podłoża T	Maksymalny czas roboczy $t_{work}$	Minimalny czas utwardzania $t_{cure}$
od -5 °C do 0 °C	10 min	12 godz.
> 0 °C do 5 °C	10 min	5 godz.
> 5 °C do 10 °C	8 min	2,5 godz.
> 10 °C do 20 °C	5 min	1,5 godz.
> 20 °C do 30 °C	3 min	45 min
> 30 °C do 40 °C	2 min	30 min

<sup>1)</sup> Podane czasy utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego materiału podłoża.

W przypadku mokrego materiału podłoża, czasy utwardzania należy podwoić.

**System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170**



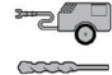





**Zamierzone stosowanie**

Minimalna otulina betonowa / Maksymalna głębokość osadzenia  
Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania

**Załącznik B3**

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

**Tabela B4: Parametry narzędzi do wiercenia otworów, czyszczenia i osadzania**

Elementy	Wiercenie i czyszczenie otworu					Montaż		
	Pręt zbrojeniowy	Wiercenie udarowe (HD)	Wiercenie pneumatyczne (CA)	Szczotka HIT-RB	Dysza powietrzna HIT-DL	Przedłużka dyszy powietrznej	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ	Przedłużka końcówki iniekcyjnej
								-
rozmiar	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	rozmiar	rozmiar	[-]	rozmiar	[-]	l <sub>v,max</sub> [mm]
φ 8	10	-	10	10	HIT-DL	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	-	12	12		12		1250
φ 10	12	-	12	12	10/0,8 lub HIT-DL V10/1	12	HIT-VL 11/1,0	250
	14	-	14	14		14		1250
φ 12	14	-	14	14	HIT-DL V10/1	14	HIT-VL 11/1,0	250
	16	-	16	16		16		1250
φ 14	-	17	18	16	HIT-DL V10/1	16	HIT-VL 11/1,0	
	18	-	18	18		18		
φ 16	20	-	18	16	HIT-DL V10/1	16	HIT-VL 11/1,0	1250
φ 18	22	20	20	20		20		
φ 20	22	22	22	22	HIT-DL 16/0,8 lub HIT-DL B	22	HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT-VL 16	1000
	25	-	25	25		25		
φ 22	-	26	28	25	HIT-DL B i/lub HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT-VL 16	25	HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT-VL 16	1000
	28	28	28	28		28		
φ 24	32	32	32	32	HIT-DL B i/lub HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT-VL 16	32	HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT-VL 16	1000
φ 25	32	32	32	32		32		
φ 26	32	32	32	32	HIT-DL B i/lub HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT-VL 16	35	HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT-VL 16	750
φ 28	35	35	35	32		35		
φ 30	-	35	35	32	HIT-DL B i/lub HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT-VL 16	35	HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT-VL 16	750
	37	-	37	32		37		
φ 32	40	40	40	32	HIT-DL B i/lub HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT-VL 16	40	HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT-VL 16	750





<sup>1)</sup> Dla otworów o większej głębokości użyć przedłużki HIT-VL 16/0.7 ze złączem HIT-VL K.

**System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170**

**Zamierzone stosowanie**  
Parametry narzędzi do czyszczenia i osadzania

**Załącznik B4**

**Tabela B5: Wiertło rurowe: Parametry narzędzi do wiercenia i osadzania**

Elementy	Wiercenie				Montaż		
	Pręt zbrojeniowy	Wiercenie udarowe, wiertło rurowe (HDB) <sup>1)</sup>	Szczotka HIT-RB	Dysza powietrzna HIT-DL	Przedłużka dyszy powietrznej	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ	Przedłużka końcówki iniekcyjnej
							-
rozmiar	d <sub>0</sub> [mm]	rozmiar	rozmiar	[-]	rozmiar	[-]	l <sub>v,max</sub> [mm]
φ 8	12				12		200
φ 10	12				12		200
	14				14	240	
φ 12	14				14	HIT-VL	240
	16				16	11/1,0	1000
φ 14	18				18		1000
φ 16	20				20		1000
φ 18	22				22	HIT-VL	1000
φ 20	25				25	16/0,7	1000
φ 22	28				28	i/lub HIT-	1000
φ 24	32				32	VL	1000
φ 25	32				32	16	1000

<sup>1)</sup> Z odkurzaczem Hilti VC 10/20/40 (z włączoną funkcją automatycznego czyszczenia, tryb eco wyłączony) lub odkurzaczem o równoważnej wydajności czyszczenia w połączeniu z określonym wiertłem rurowym Hilti TE-CD lub TE-YD.

<sup>2)</sup> Dla otworów kotwiących o większej głębokości użyć przedłużki HIT-VL 16/0.7 ze złączem HIT-DL K.

### Metody czyszczenia otworów

#### Czyszczenie ręczne (MC):

Pompka ręczna Hilti do przedmuchiwania wierconych otworów o średnicach  $d_0 \leq 20$  mm oraz głębokościach  $h_0 \leq 10 \cdot d_0$ .



#### Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC):

dysza do sprężonego powietrza z otworem wylotowym o średnicy co najmniej 3,5 mm.



#### Czyszczenie automatyczne (AC):

Czyszczenie podczas wiercenia przeprowadza się z użyciem systemu wiertel Hilti TE-CD i TE-YD podłączonego do odkurzacza.



System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

#### Zamierzone stosowanie

Parametry narzędzi do czyszczenia i osadzania  
Metody czyszczenia otworów

Załącznik B5

## Instrukcja montażu

### Przepisy dotyczące bezpieczeństwa:



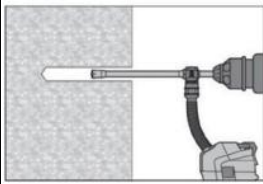
Przed użyciem zapoznać się z kartą charakterystyki w celu zagwarantowania właściwego i bezpiecznego postępowania! Podczas pracy z Hilti HIT-HY 170 nosić ściśle dopasowane okulary ochronne i rękawice ochronne.

Ważne: Przestrzegać instrukcji montażu dołączonej do każdego ładunku foliowego.

### Wiercenie otworów

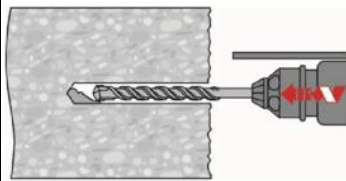
Przed wierceniem usunąć skarbonizowany beton i oczyścić powierzchnię kontaktu (patrz Załącznik B1).  
Niewykorzystane (błędnie wykonane) otwory należy wypełnić żywicą.

### Wiercenie udarowe



Wywiercić otwór o wymaganej głębokości osadzenia odpowiednim wiertłem rurowym Hilti TE-CD lub TE-YD (HDB) z przyłączonym odkurzaczem Hilti. Podczas użycia zgodnie z instrukcją obsługi, system usuwa zwierzchnię oraz oczyszcza otwór podczas wiercenia. Po zakończeniu wiercenia przejść do etapu „przygotowanie iniekcji żywicy” w instrukcji montażu.

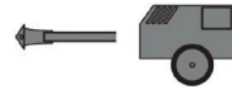
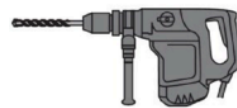
Rozmiar wiertła, patrz Tabela B5



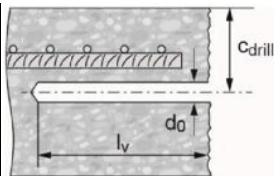
Wywiercić otwór o wymaganej głębokości osadzania młotowiertarką w trybie obrotowo-udarowym lub wiertarką pneumatyczną z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła z końcówką z węglików spiekanych.

Wiertarka udarowa (HD)

Wiertarka pneumatyczna (CA)



### Zastosowania z połączeniem na zakład



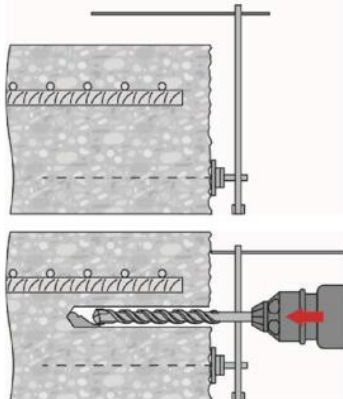
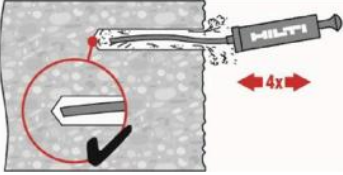
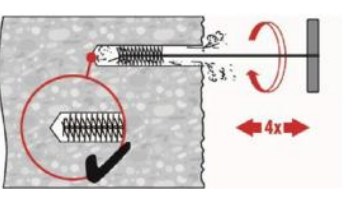
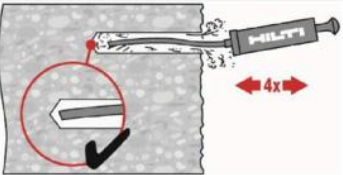
- Zmierzyć i sprawdzić grubość otuliny betonowej  $c$ .
- $c_{\text{drill}} = c + d_0/2$ .
- Wiercić równoległe do krawędzi i do istniejącego pręta zbrojeniowego.
- W razie potrzeby użyć prowadnicy do wiercenia Hilti HIT-BH.

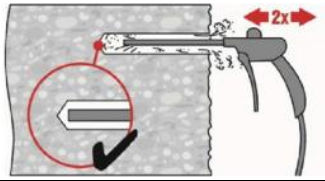
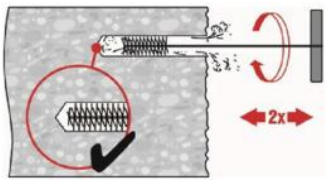
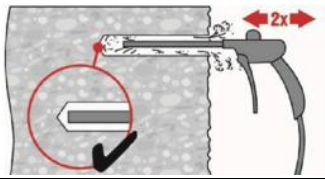
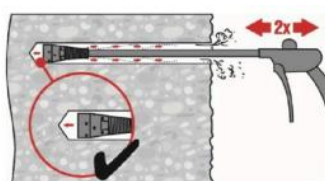
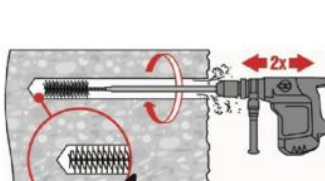
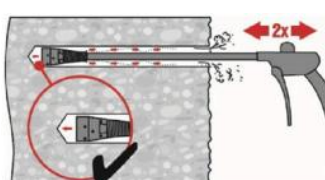
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Zamierzone stosowanie  
Instrukcja montażu

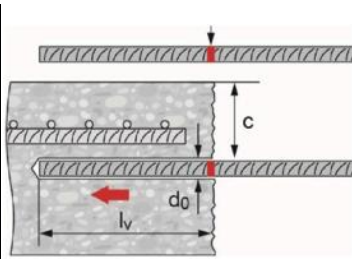
Załącznik B6

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

<b>Prowadnica do wiercenia otworów</b>	Dla otworów o $l_v > 20$ cm należy zastosować prowadnicę do wiercenia.
	Upewnić się, że otwór jest równoległy do istniejącego pręta zbrojeniowego.  Należy rozważyć zastosowanie jednej z trzech możliwości: <ul style="list-style-type: none"><li>• Prowadnica do wiercenia Hilti HIT-BH</li><li>• Listwa lub poziomica</li><li>• Kontrola wizualna</li></ul>
<b>Czyszczenie wywierconych otworów</b>	Bezpośrednio przed osadzeniem pręta wiercony otwór musi być oczyszczony z pyłu i zwiercin. Niewłaściwe oczyszczenie otworu = słaba nośność połączenia.
<b>Czyszczenie ręczne (MC)</b>	Otwory o średnicy $d_0 \leq 20$ mm oraz głębokości $h_0 \leq 10 \cdot d$ .
	Pompka ręczna Hilti może być stosowana do przedmuchiwania wierconych otworów o średnicy maks. $d_0 \leq 20$ mm oraz głębokości osadzenia do $h_{ef} \leq 10 \cdot d$ . Przedmuchać co najmniej czterokrotnie od dna otworu do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.
	Wyszczotkować czterokrotnie otwór przy użyciu stalowej szczotki Hilti HIT-RB o określonym rozmiarze (patrz Tabela B4) poprzez jej wprowadzenie ruchem okrężnym do dna otworu (użyć przedłużki, jeśli to konieczne) i wyciągnięcie. Szczotka powinna napotykać opór podczas wkładania do otworu ( $\varnothing$ szczotki $\geq \varnothing$ otworu) - szczotkę o zbyt małej średnicy należy wymienić na szczotkę o odpowiedniej średnicy.
	Przedmuchać ponownie pompką ręczną Hilti co najmniej czterokrotnie do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.
<b>System iniekccyjny Hilti HIT-HY 170</b>	
Zamierzone stosowanie Instrukcja montażu	<b>Załącznik B7</b>

<p><b>Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)</b></p>	<p>Wszystkie otwory o średnicy <math>d_0</math> oraz głębokości <math>h_0 \leq 20 \cdot d</math>.</p>
	<p>Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu (użyć przedłużki dyszy, jeśli to konieczne) na całej długości przy użyciu bezolejowego sprężonego powietrza (min. 6 bar przy 6 m<sup>3</sup>/h) do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.</p>
	<p>Wyszczotkować dwukrotnie otwór przy użyciu stalowej szczotki Hilti HIT-RB o określonym rozmiarze (patrz Tabela B4) poprzez jej wprowadzenie ruchem okrężnym do dna otworu (stosując przedłużkę, jeśli to konieczne) i wyciągnięcie. Szczotka powinna napotykać opór podczas wkładania do otworu (<math>\varnothing</math> szczotki <math>\geq \varnothing</math> otworu) - szczotkę o zbyt małej średnicy należy wymienić na szczotkę o odpowiedniej średnicy.</p>
	<p>Ponownie przedmuchać dwukrotnie otwór sprężonym powietrzem do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.</p>
<p><b>Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)</b></p>	<p>Wiercone otwory głębsze niż 250 mm (dla <math>\phi</math> 8 do <math>\phi</math> 12) lub głębsze niż <math>20 \cdot \phi</math> (dla <math>\phi &gt; 12</math> mm)</p>
	<p>Użyć odpowiedniej dyszy powietrznej Hilti HIT-DL (patrz Tabela B4). Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu na całej długości przy użyciu bezolejowego sprężonego powietrza do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.</p>
	<p>Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa: Nie należy wdychać pyłu betonowego. Zalecane jest użycie odpylacza Hilti HIT-DRS.</p> <p>Okrągłą szczotkę stalową HIT-RB należy nakręcić na jeden koniec przedłużki HIT-RBS, tak aby całkowita długość szczotki była wystarczająca do osiągnięcia dna wywierconego otworu. Drugi koniec przedłużki należy umocować w uchwycie TE-C/TE-Y.</p> <p>Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa: Czyszczenie mechaniczne należy rozpocząć powoli. Szczotkowanie należy rozpocząć dopiero po wprowadzeniu szczotki do wywierconego otworu.</p>
	<p>Użyć odpowiedniej dyszy powietrznej Hilti HIT-DL (patrz Tabela B4). Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu na całej długości przy użyciu bezolejowego sprężonego powietrza do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.</p> <p>Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa: Nie należy wdychać pyłu betonowego. Zalecane jest użycie odpylacza Hilti HIT-DRS.</p>
<p><b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170</b></p>	
<p><b>Zamierzone stosowanie</b> Instrukcja montażu</p>	<p><b>Załącznik B8</b></p>

### Przygotowanie pręta zbrojeniowego

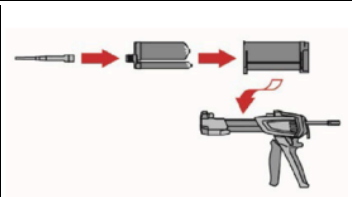


Przed zastosowaniem należy upewnić się, że pręt zbrojeniowy jest suchy i wolny od oleju lub innych zanieczyszczeń.

Na pręcie zbrojeniowym należy wykonać oznaczenie głębokości osadzenia (np. przy użyciu taśmy klejącej) →  $l_v$ .

Do wywierconego otworu należy włożyć pręt zbrojeniowy celem zweryfikowania poprawności wykonania otworu i głębokości osadzenia  $l_v$ .

### Przygotowanie iniekcji żywicy

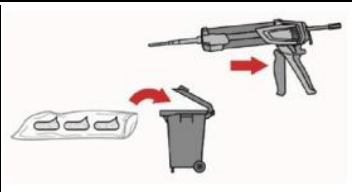


Należy dokładnie zamocować mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M do końcówki ładunku foliowego. Nie wprowadzać żadnych zmian w mieszaczu.

Przestrzegać instrukcji obsługi dozownika.

Sprawdzić, czy kasetka na ładunek foliowy działa prawidłowo.

Wprowadzić ładunek foliowy do kasetki oraz umieścić kasetkę w dozowniku.



Ładunek foliowy otwiera się automatycznie po rozpoczęciu dozowania. W zależności od objętości ładunku foliowego należy odrzucić początkową porcję żywicy. Objętości, które należy odrzucić:

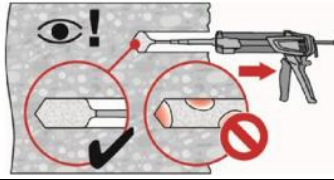
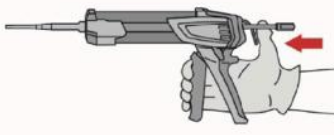
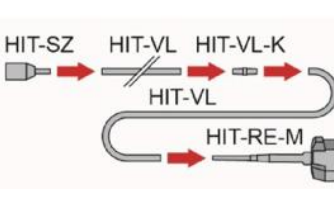
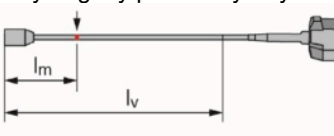
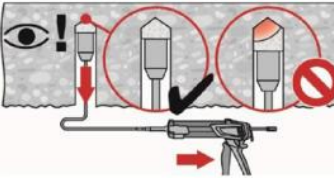

- 2 naciśnięcia spustu dozownika dla ładunku foliowego 330 ml,
- 3 naciśnięcia spustu dozownika dla ładunku foliowego 500 ml.

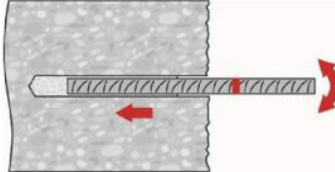
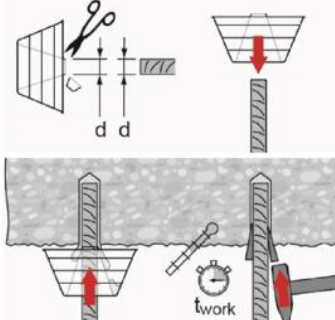
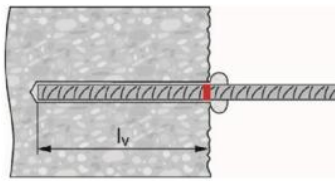
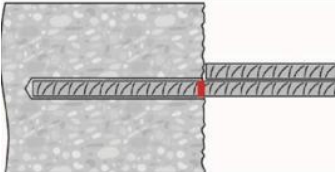
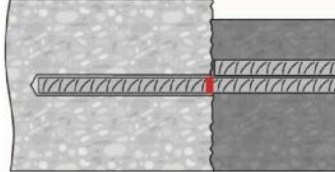
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Zamierzone stosowanie  
Instrukcja montażu

Załącznik B9



<p><b>Iniekcja żywicy</b></p>	<p>Dozować żywicę od dna otworu w sposób pozwalający uniknąć tworzenia się pęcherzyków powietrza.</p>
<p><b>Metoda iniekcji dla otworów o głębokości ≤ 250 mm (nie dotyczy zastosowań „nad głową”)</b></p>	
	<p>Należy dozować żywicę rozpoczynając od dna otworu, powoli wycofując mieszacz po każdym naciśnięciu spustu dozownika. Wypełnić około 2/3 otworu w celu zapewnienia całkowitego wypełnienia żywicą przestrzeni pierścieniowej między kotwą a betonem na całej długości osadzenia.</p>
	<p>Po zakończeniu iniekcji należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie spustu dźwigni. Zapobiegnie to dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza.</p>
<p><b>Metoda iniekcji dla otworów o głębokości &gt; 250 mm lub przy zastosowaniach „nad głową”</b></p>	
	<p>Użyć mieszacza HIT-RE-M, przedłużek oraz końcówki iniekcyjnej HIT-SZ (patrz Tabela B4). W celu połączenia kilku przedłużek należy zastosować złączkę typu HIT-VL-K. Dozwolone jest zastępcze zastosowanie elastycznych rurek lub połączenie obu elementów. Połączenie końcówki iniekcyjnej HIT-SZ z przedłużką HIT-VL 16 oraz z rurką HIT-VL 16 ułatwia iniekcję.</p>
<p>wymagany poziom żywicy</p> 	<p>Na przedłużce mieszacza należy wykonać oznaczenie wymaganego poziomu żywicy <math>l_m</math> oraz głębokości osadzenia <math>l_v</math> przy użyciu taśmy klejącej lub markera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>szacunkowy poziom żywicy: <math>l_m = 1/3 \cdot l_v</math></li> <li>wzór do wyznaczania optymalnej objętości żywicy: <math>l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)</math></li> </ul>
	<p>Dla montażu „nad głową” iniekcja żywicy jest możliwa wyłącznie przy użyciu przedłużek oraz końcówek iniekcyjnych. Użyć mieszacza HIT-RE-M, przedłużek oraz końcówek iniekcyjnych o odpowiednim rozmiarze (patrz Tabela B4). Wprowadzić końcówkę iniekcyjną do dna otworu i rozpocząć dozowanie żywicy. W trakcie iniekcji końcówka iniekcyjna będzie w naturalny sposób wypychana z otworu przez ciśnienie dozowanej żywicy.</p>
	<p>Po zakończeniu iniekcji należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie spustu dźwigni. Zapobiegnie to dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza.</p>
<p><b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170</b></p>	
<p><b>Zamierzone stosowanie</b> Instrukcja montażu</p>	<p><b>Załącznik B10</b></p>

<b>Osadzanie elementu</b>	Przed zastosowaniem należy upewnić się, że pręt zbrojeniowy jest suchy i wolny od oleju lub innych zanieczyszczeń.
	Aby ułatwić montaż, należy włożyć pręt w wywiercony otwór wolno go obracając aż do momentu, gdy znacznik głębokości osadzenia zrówna się z poziomem powierzchni betonu.
	Dla zastosowań „nad głową”:  W trakcie osadzania pręta żywica może wyciekać z otworu. Do zebrania nadmiaru żywicy może posłużyć element HIT-OHC. Należy podeprzeć pręt zbrojeniowy i zabezpieczyć go przed wypadnięciem do czasu aż żywica zacznie twardnieć, np. przy użyciu klinów HIT-OHW. Dla zastosowań „nad głową” należy użyć końcówek iniekcyjnych oraz zamocować osadzone elementy np. przy użyciu klinów.
	Po osadzeniu pręta przestrzeń pierścieniowa musi być całkowicie wypełniona żywicą. Cechy prawidłowego montażu: <ul style="list-style-type: none"><li>osiągnięcie wymaganej głębokości osadzenia <math>l_v</math>: wykonane oznaczenie głębokości osadzenia jest na poziomie powierzchni betonowej.</li><li>nadmiar żywicy wypływa z otworu po całkowitym osadzeniu pręta aż do znacznika głębokości osadzenia.</li></ul>
	Przestrzegać czasu roboczego $t_{work}$ (patrz Tabela B3), który różni się w zależności od temperatury materiału podłoża. W trakcie upływu czasu roboczego można dokonać nieznacznych korekt położenia pręta zbrojeniowego.
	Pełne obciążenie może być przyłożone dopiero po upływie czasu utwardzania $t_{cure}$ (patrz Tabela B3).
<b>System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170</b>	
Zamierzone stosowanie Instrukcja montażu	Załącznik B11

### Minimalna długość zakotwienia oraz minimalna długość połączenia na zakład

Minimalną długość zakotwienia  $l_{b,min}$  oraz minimalną długość połączenia na zakład  $l_{0,min}$  zgodnie z normą EN 1992-1-1 należy pomnożyć przez odpowiedni współczynnik wzmocnienia  $\alpha_{lb}$  podany w Tabeli C1.

**Tabela C1: Współczynnik wzmocnienia  $\alpha_{lb}$**

Rozmiar [mm]	Klasa betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
od $\phi$ 8 do $\phi$ 32	1,0								

**Tabela C2: Współczynnik wydajności wiązania  $k_b$  dla wiercenia udarowego (HD) i (HDB), wiercenia pneumatycznego (CA)**

Rozmiar [mm]	Współczynnik wydajności wiązania $k_b$ [-]									
	Klasa betonu									
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	
od $\phi$ 8 do $\phi$ 12	1,00							0,92	0,86	
od $\phi$ 14 do $\phi$ 25	1,00						0,91	0,84	0,79	
od $\phi$ 26 do $\phi$ 32	1,00				0,89	0,80	0,73	0,67	0,63	

$$f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$$

$f_{bd}$ : Wartość obliczeniowa wytrzymałości wiązania chemicznego w N/mm<sup>2</sup> uwzględniająca:

- klasę wytrzymałości betonu
- dobre warunki wiązania (dla wszelkich innych warunków wiązania wartości te należy pomnożyć przez  $\eta_1 = 0,7$ )
- zalecany współczynnik częściowy  $\gamma_c = 1,5$  według normy EN 1992-1-1.

$k_b$ : Współczynnik wydajności wiązania według Tabeli C2

**Tabela C3: Wartości obliczeniowe wytrzymałości wiązania chemicznego  $f_{bd,PIR}$  dla wiercenia udarowego (HD) i (HDB), wiercenia pneumatycznego (CA)**

Rozmiar [mm]	Wytrzymałość wiązania $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]								
	Klasa betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
od $\phi$ 8 do $\phi$ 12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
od $\phi$ 14 do $\phi$ 25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4
od $\phi$ 26 do $\phi$ 32	1,6	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7

**System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170**

**Właściwości użytkowe**

Minimalna długość zakotwienia oraz minimalna długość połączenia na zakład, współczynnik wydajności wiązania, zasadnicze charakterystyki przy obciążeniu statycznym i quasi-statycznym

**Załącznik C1**

### Minimalna długość zakotwienia oraz minimalna długość połączenia na zakład w warunkach oddziaływania sejsmicznego

Minimalną długość zakotwienia  $l_{b,min}$  oraz minimalną długość połączenia na zakład  $l_{0,min}$  zgodnie z normą EN 1992-1-1 należy pomnożyć przez odpowiedni współczynnik wzmocnienia  $\alpha_{lb}$  podany w Tabeli C1.

Należy zastosować minimalną otulinę betonową zgodnie z Tabelą B3 oraz  $C_{min,seis} = 2 \cdot \phi$ .

**Tabela C4: Współczynnik wydajności wiązania  $k_{b,seis}$  dla wiercenia udarowego (HD) i (HDB), wiercenia pneumatycznego (CA)**

Rozmiar [mm]	Klasa betonu							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10	0,83	0,71	0,61	0,54	0,49	0,45	0,41	0,39
od $\phi$ 12 do $\phi$ 16	1,00	1,00	1,00	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
od $\phi$ 18 do $\phi$ 30	1,00	1,00	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54
$\phi$ 32	1,00	0,86	0,74	0,66	0,59	0,54	0,50	0,47

$$f_{bd,PIR,seis} = k_{b,seis} \cdot f_{bd}$$

$f_{bd}$ : Wartość obliczeniowa wytrzymałości wiązania chemicznego w N/mm<sup>2</sup> uwzględniająca:

- klasę wytrzymałości betonu
- dobre warunki wiązania (dla wszelkich innych warunków wiązania wartości te należy pomnożyć przez  $\eta_1 = 0,7$ )
- zalecany współczynnik częściowy  $\gamma_c = 1,5$  według normy EN 1992-1-1.

$k_{b,seis}$ : Współczynnik wydajności wiązania według Tabeli C4

**Tabela C5: Wartości obliczeniowe wytrzymałości wiązania chemicznego  $f_{bd,PIR,seis}$  dla wiercenia udarowego (HD) i (HDB), wiercenia pneumatycznego (CA)**

Rozmiar [mm]	Wytrzymałość wiązania $f_{bd,PIR,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]							
	Klasa betonu							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
od $\phi$ 12 do $\phi$ 16	2,0	2,3	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
od $\phi$ 18 do $\phi$ 30	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
$\phi$ 32	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Właściwości użytkowe  
Zasadnicze charakterystyki przy obciążeniu sejsmicznym

Załącznik C2

**Wartość obliczeniowa granicznego naprężenia przyczepności  $f_{bd,fi}$  w warunkach narażenia na działanie ognia dla klas betonu od C12/15 do C50/60, (wszystkie metody wiercenia):**

Wartość obliczeniową nośności wiązania  $f_{bd,fi}$  w warunkach narażenia na działanie ognia należy obliczyć zgodnie z równaniem:

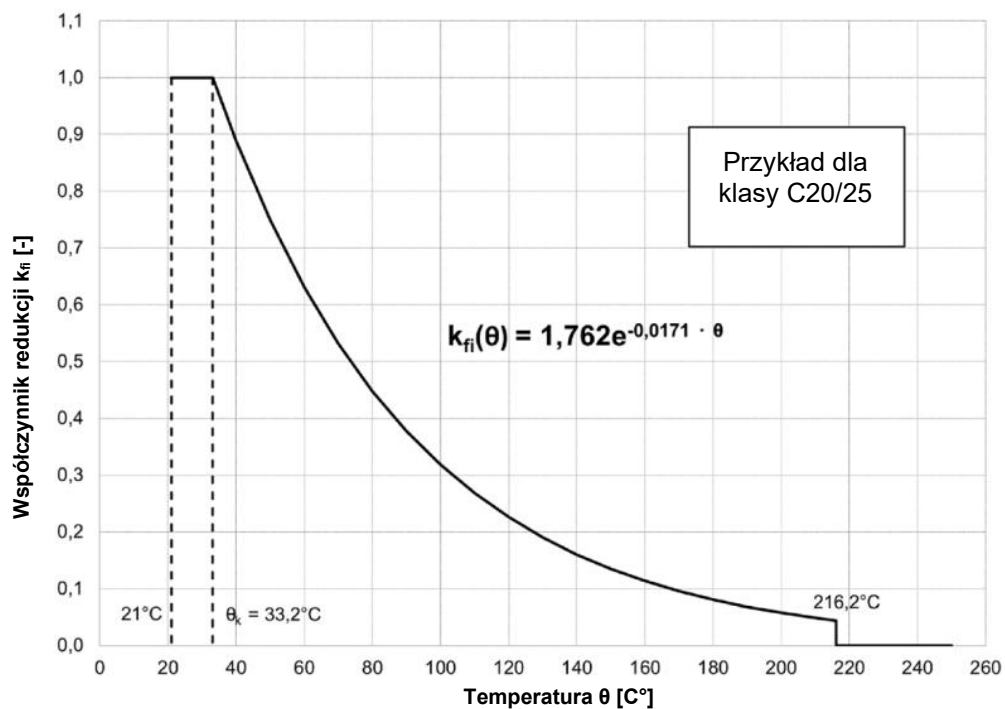
$$f_{bd,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd} \cdot \gamma_c / \gamma_{M,fi}$$

gdzie:  $\theta \leq 216,2^\circ\text{C}$ :  $k_{b,fi}(\theta) = 1,762 \cdot e^{-0,0171 \cdot \theta} / f_{bd} \cdot 4,3 \leq 1,0$   
 $\theta > 216,2$ :  $k_{b,fi}(\theta) = 0,0$

$f_{bd,fi}$  wartość obliczeniowa granicznego naprężenia przyczepności w warunkach pożaru w N/mm<sup>2</sup>  
 $\theta$  temperatura w °C w warstwie żywicy  
 $k_{b,fi}(\theta)$  współczynnik redukcji w warunkach narażenia na działanie ognia  
 $f_{bd}$  wartości obliczeniowe granicznego naprężenia przyczepności w N/mm<sup>2</sup> w warunkach niskiej temperatury według Tabeli C3 z uwzględnieniem klasy betonu, średnicy pręta zbrojeniowego, metody wiercenia oraz warunków wiązania zgodnie z normą EN 1992-1-1  
 $\gamma_c$  1,5 częściowy współczynnik bezpieczeństwa zgodnie z normą EN 1992-1-1  
 $\gamma_{M,fi}$  1,0 częściowy współczynnik bezpieczeństwa zgodnie z normą EN 1992-1-2

W zwiększonej temperaturze długość zakotwienia należy obliczyć zgodnie z Równaniem 8.3 z normy EN 1992-1-1 przy użyciu zależnej od temperatury wytrzymałości wiązania  $f_{bd,fi}$ .

**Rysunek C1 Przykładowy wykres współczynnika redukcji  $k_{b,fi}(\theta)$  dla klasy betonu C20/25 zapewniający dobre warunki wiązania:**



System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

**Właściwości użytkowe**

Wytrzymałości wiązania chemicznego  $f_{bd,fi}$  w zwiększonej temperaturze  
 Współczynniki redukcji temperatury  $k_{b,fi}(\theta)$  w zwiększonej temperaturze

Załącznik C3