



HILTI HIT-HY 170 INJECTION MORTAR

ETA-15/0297 (11.01.2018)



English	2-21
Deutsch	23-42
Français	44-63
Polski	65-88

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-15/0297
of 11 January 2018

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

20 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 330087-00-0601

This version replaces

ETA-15/0297 issued on 11 December 2015

European Technical Assessment
ETA-15/0297
English translation prepared by DIBt

Page 2 of 20 | 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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 ϕ from 8 to 25 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
Amplification factor α_{lb} , Bond resistance f_{bd}	See Annex C1

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Rebar connections satisfy requirements for Class A1
Resistance to fire	See Annex C2

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. 330087-00-0601, 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.

Issued in Berlin on 11 January 2018 by Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Head of Department

beglaubigt:
Lange

Installed condition

Figure A1:

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

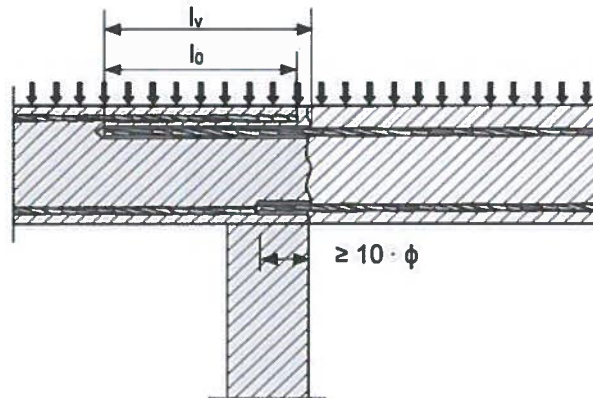


Figure A2:

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

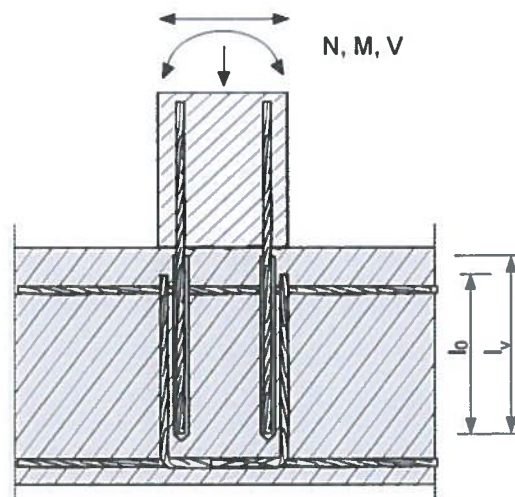
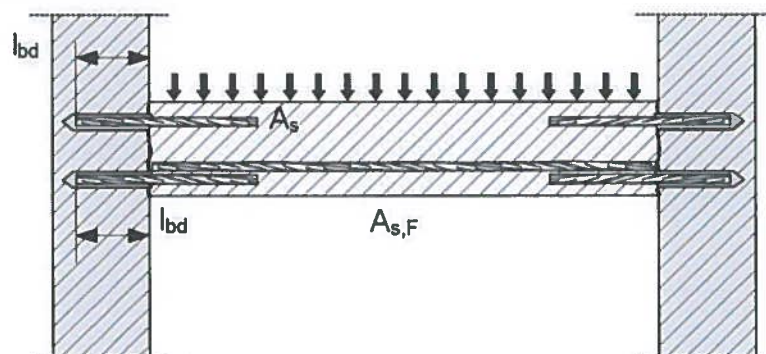


Figure A3:

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

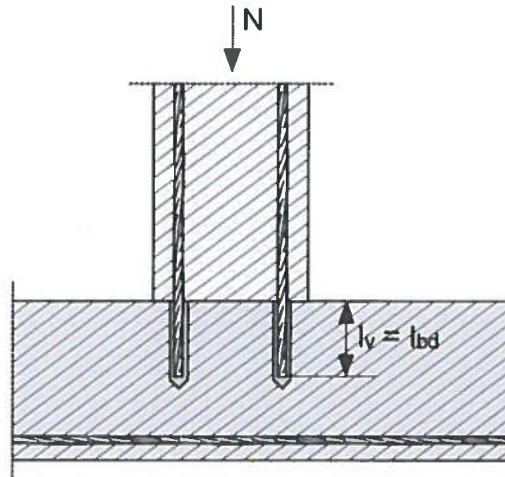
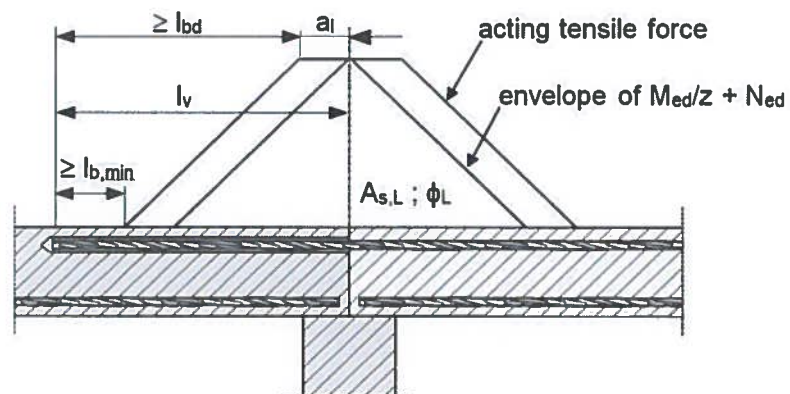


Figure A5:

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 shall be present.
- The shear transfer between existing and new concrete shall be designed according to EN 1992-1-1.
- Preparing of joints according to Annex 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): ϕ 8 to ϕ 25

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

Table A1: Materials

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

Injection system Hilti HIT-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.
- Fire exposure.

Base material:

- Reinforced or unreinforced normal weight concrete according to EN 206-1:2000.
- Strength classes C12/15 to C50/60 according to EN 206-1:2000.
- Maximum chloride content of 0,40 % (CL 0.40) related to the cement content according to EN 206-1:2000.
- 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 under static or quasi-static loading in accordance with EN 1992-1-1.
- Design under fire exposure in accordance with EN 1992-1-2.
- The actual position of the reinforcement in the existing structure shall be determined on the basis of the construction documentation and taken into account when designing.

Installation:

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

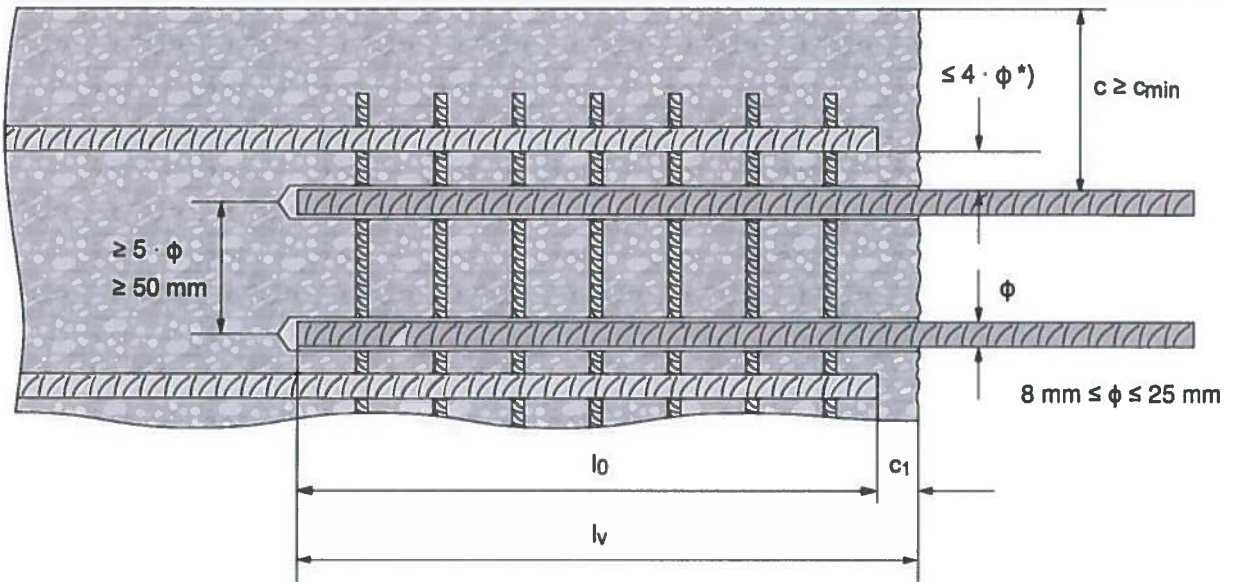
Injection system Hilti HIT-HY 170

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

- c concrete cover of post-installed rebar
 c_1 concrete cover at end-face of existing rebar
 c_{min} minimum concrete cover according to Table B1 and to EN 1992-1-1
 ϕ diameter of reinforcement bar
 l_0 lap length, according to EN 1992-1-1
 l_v effective embedment depth $\geq l_0 + c_1$
 d_0 nominal drill bit diameter, see Annex B4

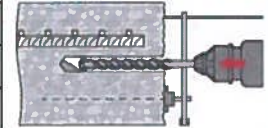
Injection system Hilti HIT-HY 170

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) ²⁾	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Compressed air drilling (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



¹⁾ See Annex B2, Figure B1.

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

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

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

Bar diameter	Dispensers
	HDE 500, HDM 330, HDM 500
ϕ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
8 to 16	1000
18 to 25	700

Table B3: Maximum working time and minimum curing time¹⁾

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

¹⁾ 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		
Rebar	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 ₀ [mm]	d ₀ [mm]	size	size	[-]	size	[-]	l _{v,max} [mm]
φ 8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 or HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	-	12	12		12		1000
φ 10	12	-	12	12		12		250
	14	-	14	14		14	1000	
φ 12	14	-	14	14		14	250	
	16	-	16	16		16	HIT-VL 11/1,0	1000
	-	17	18	16		16		
18	-	18	18	18				
φ 14	18	-	18	18		16	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	700
	-	17	18	16		16		
φ 16	20	20	20	20	HIT-DL 16/0,8 or HIT-DL B	20		
φ 18	22	22	22	22	and/or HIT-VL 16/0,7	22		
φ 20	25	-	25	25	and/or HIT-VL 16	25		
	-	26	28	25	and/or HIT-VL 16	25		
φ 22	28	28	28	28	and/or HIT-VL 16	28		
φ 24	32	32	32	32	and/or HIT-VL 16	32		
φ 25	32	32	32	32	and/or HIT-VL 16	32		








¹⁾ 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)	Brush HIT-RB	Air nozzle HIT-DL	Extension for air nozzle	Piston plug HIT-SZ	Extension for piston plug	Maximum embedment depth
						 ¹⁾	-
size	d ₀ [mm]	size	size	[-]	size	[-]	l _{v,max} [mm]
φ 8	12	No cleaning required			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	

¹⁾ 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.

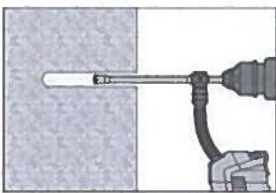
Important: Observe the installation instruction provided with each foil pack.

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.

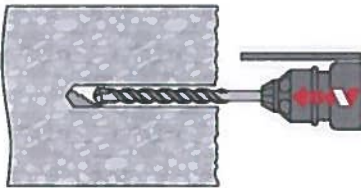
Hammer drilling



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.

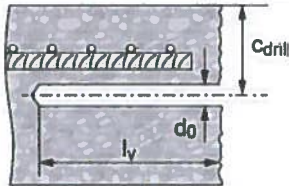
Hammer drill (HD)



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

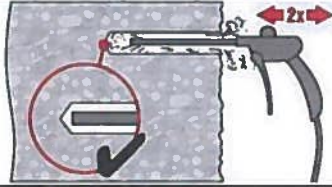
Intended Use
Installation instructions

Annex B6

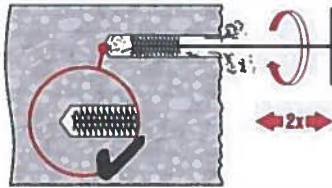
Drilling aid	For holes $l_v > 20$ cm use drilling aid.
	<p>Ensure that the drill hole is parallel to the existing rebar.</p> <p>Three different options can be considered:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hilti drilling aid HIT-BH • Lath or spirit level • Visual check
Drill hole cleaning	Just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

Compressed Air Cleaning (CAC)

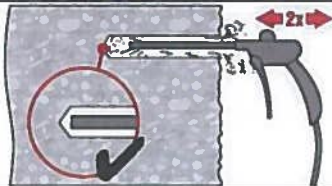
For all drill hole diameters d_0 and all drill hole depths $h_0 \leq 20 \cdot d$.



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



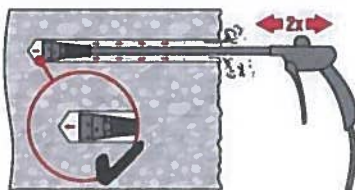
Brush 2 times with the specified brush (see Table B4) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.
The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\varnothing \geq$ drill hole \varnothing) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



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

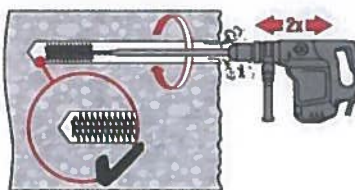
Compressed Air Cleaning (CAC)

For drill holes deeper than 250 mm (for ϕ 8 to ϕ 12) or deeper than $20 \cdot \phi$ (for $\phi > 12$ mm)



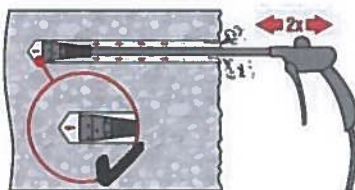
Use the appropriate air nozzle Hilti HIT-DL (see Table B4).
Blow 2 times from the back of the hole over the whole length with oil-free compressed air until return air stream is free of noticeable dust.

Safety tip:
Do not inhale concrete dust.
Use of the dust collector Hilti HIT-DRS is recommended.



Screw the round steel brush HIT-RB in one end of the brush extension(s) HIT-RBS, so that the overall length of the brush is sufficient to reach the base of the drill hole. Attach the other end of the extension to the TE-C/TE-Y chuck.

Safety tip:
Start machine brushing operation slowly.
Start brushing operation once the brush is inserted in the borehole.



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.

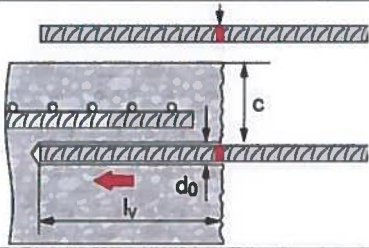
Safety tip:
Do not inhale concrete dust.
Use of the dust collector Hilti HIT-DRS is recommended.

Injection system Hilti HIT-HY 170

Intended Use
Installation instructions

Annex B8

Rebar preparation

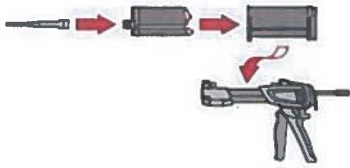


Before use, make sure the rebar is dry and free of oil or other residue.

Mark the embedding 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)

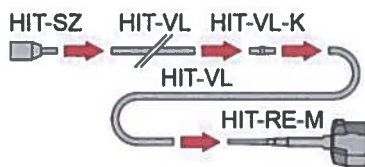


Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull. Fill approximately 2/3 of the drill hole to ensure that the annular gap between the anchor and the concrete is completely filled with adhesive along the embedment length.



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

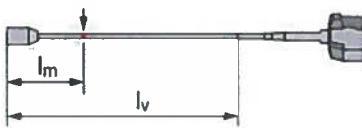


Assemble mixing nozzle HIT-RE-M, extension(s) and piston plug HIT-SZ (see Table B4).

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.

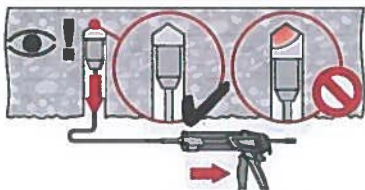
The combination of HIT-SZ piston plug with HIT-VL 16 pipe and then HIT-VL 16 tube supports proper injection.

required mortar level



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.

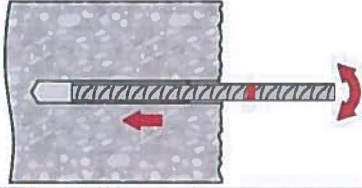
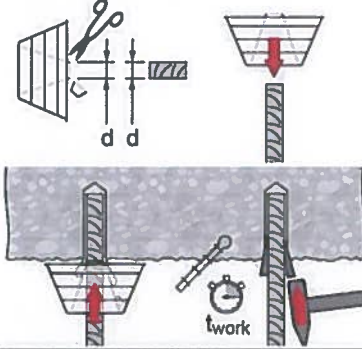
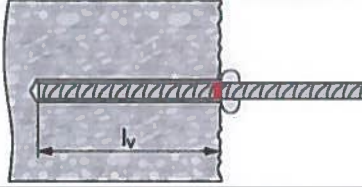
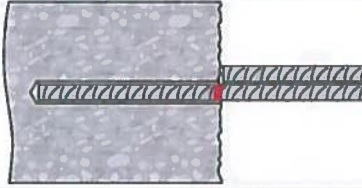
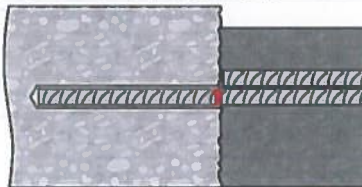


After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

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.
	<p>For overhead application:</p> <p>During insertion of the rebar mortar might flow out of the drill hole. For collection of the flowing mortar HIT-OHC may be used.</p> <p>Support the rebar and secure it from falling until mortar has started to harden, e.g. using wedges HIT-OHW.</p> <p>For overhead installation use piston plugs and fix embedded parts with e.g. wedges.</p>
	<p>After installing the rebar the annular gap must be completely filled with mortar.</p> <p>Proper installation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 α_{lb} given in Table C1.

Table C1: Amplification factor α_{lb}

Bar diameter	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 to ϕ 25	1,0								

Table C2: Design values of the ultimate bond resistance $f_{bd}^{1)}$ in N/mm²

Bar diameter	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 to ϕ 12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
ϕ 14 to ϕ 25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4

¹⁾ According to EN 1992-1-1 for good bond conditions with consideration $\gamma_c=1,5$ (recommended value according to EN 1992-1-1). For all other bond conditions multiply the values by 0,7.

Injection system Hilti HIT-HY 170

Performances

Minimum anchorage length and minimum lap length
Design values of ultimate bond resistance f_{bd}

Annex C1

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 N/mm^2

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

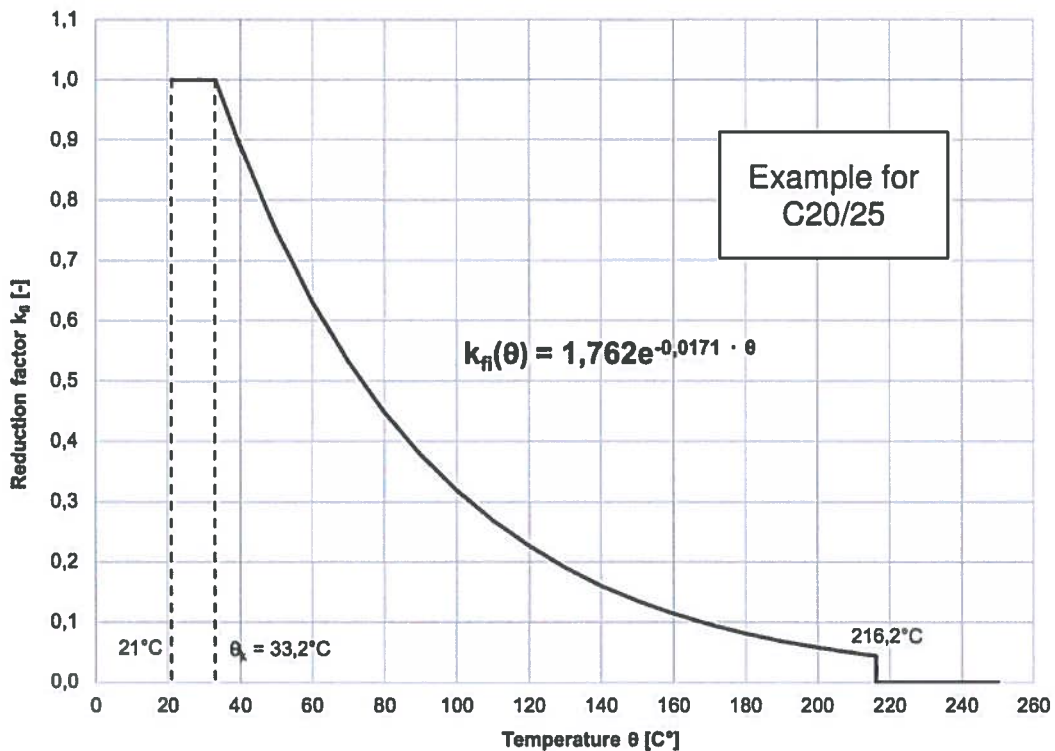
$k_{b,fi}(\theta)$ reduction factor under fire exposure

f_{bd} design values of the ultimate bond stress in N/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

γ_c partially safety factor according to EN 1992-1-1

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

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

Design values of ultimate bond resistance $f_{bd,fi}$ under fire exposure
 Temperature reduction factor $k_{b,fi}(\theta)$ under fire exposure

Annex C2

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0297
vom 11. Januar 2018

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

System für nachträglich eingemörtelten
Bewehrungsanschluss

Hersteller

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

EAD 330087-00-0601

Diese Fassung ersetzt

ETA-15/0297 vom 11. Dezember 2015

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 ϕ von 8 bis 25 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 Dübel 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
Erhöhungsfaktor α_{lb} , Verbundspannungen f_{bd}	Siehe Anhang C1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Bewehrungsanschluss erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C2

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330087-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System/Folgende Systeme ist/sind 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.

Ausgestellt in Berlin am 11. Januar 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter



Einbauzustand

Bild A1:

Übergreifungsstoß mit bestehender Bewehrung für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken

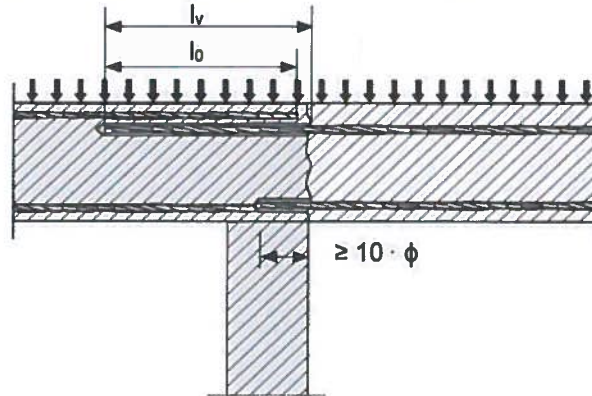


Bild A2:

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

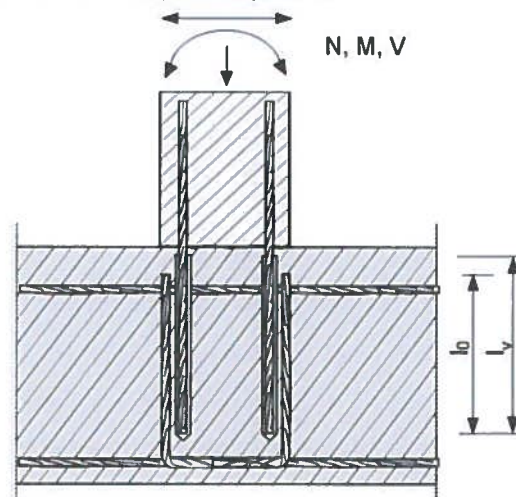
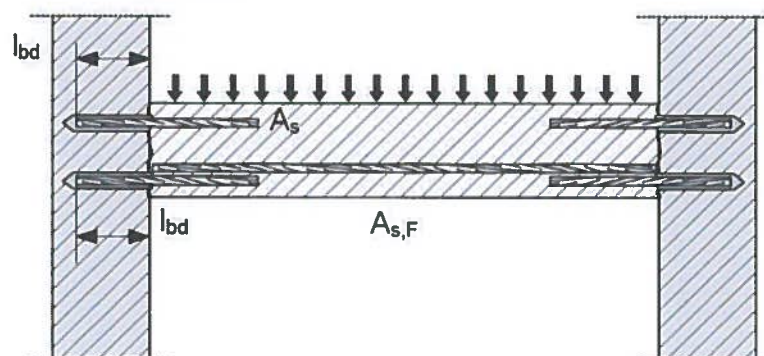


Bild A3:

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

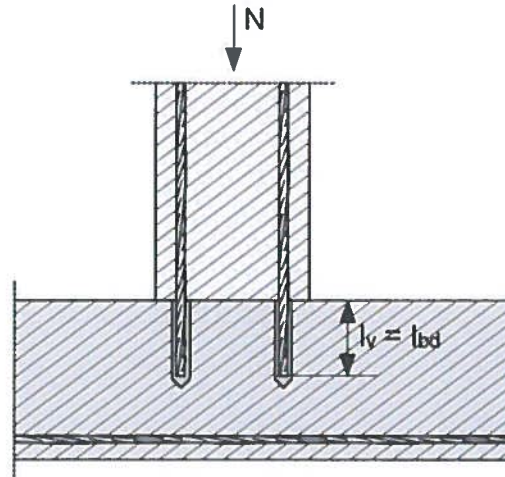
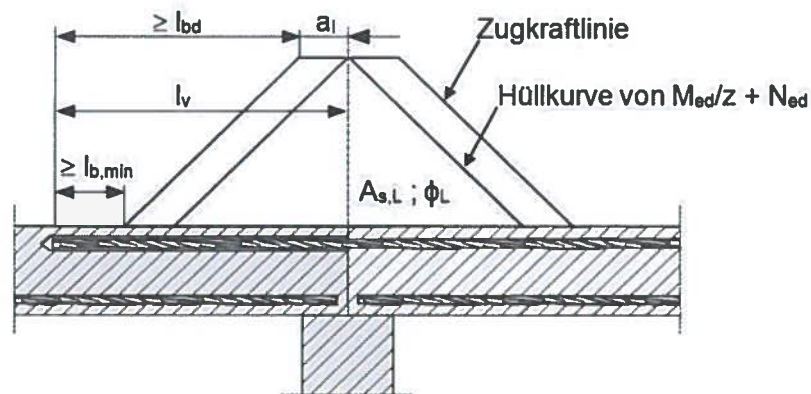


Bild A5:

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 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.
- Die Querkraftübertragung zwischen bestehendem und neuem Beton soll gemäß EN 1992-1-1 bemessen werden.
- Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B2.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Produktbeschreibung
Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsanschlüsse mit Betonstahl

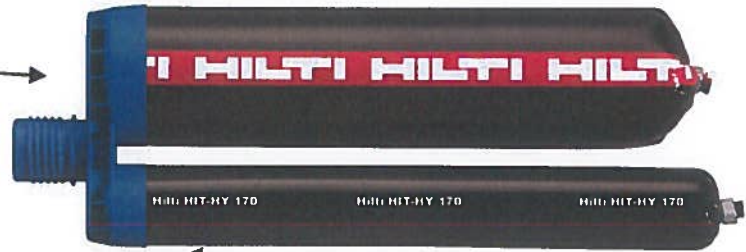
Anhang A2

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"

Statkmischer Hilti HIT-RE-M



Stahlelemente



Betonstahl (Rebar): ϕ 8 bis ϕ 25

- 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
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$
(ϕ : Nomineller Durchmesser des Betonstahls; h_{rib} : Rippenhöhe des Betonstahls)

Tabelle A1: Werkstoffe

Bezeichnung	Werkstoff
Stahlteile aus Betonstahl	
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 $f_{tk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Produktbeschreibung
Injektionsmörtel / Statkmischer / Stahlelemente
Werkstoffe

Anhang A3

Angaben zum Verwendungszweck

Befestigungen unter:

- Statischer und quasi-statischer Belastung.
- Brandbeanspruchung.

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklasse C12/15 bis C50/60 nach EN 206-1:2000.
- Zulässiger Chloridgehalt von 0,40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt entsprechend EN 206-1:2000.
- 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 entsprechend EN 1992-1-1
- 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).
- Hammerbohren oder Pressluftbohren.
- 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).

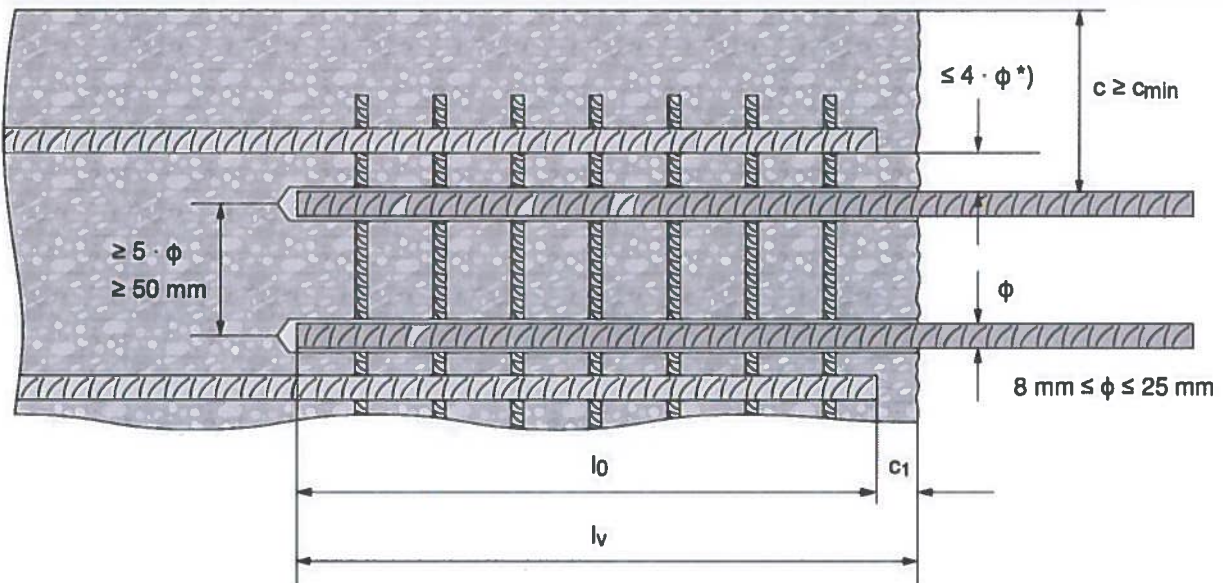
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Verwendungszweck
Spezifizierung des Verwendungszwecks

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.



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

- c Betondeckung des eingemörtelten Betonstahls
 c₁ Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Betonstahls
 c_{min} Mindestbetondeckung gemäß Tabelle B1 und EN 1992-1-1
 φ Durchmesser des Betonstahls
 l₀ Länge des Übergreifungsstoßes gemäß der EN 1992-1-1
 l_v Setztiefe $\geq l_0 + c_1$
 d₀ Bohrernennendurchmesser, siehe Anhang B4

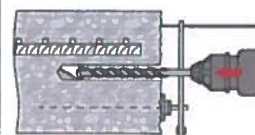
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

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) ²⁾	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Pressluftbohren (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



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.

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

Stabdurchmesser	Auspressgeräte
	HDE 500, HDM 330, HDM 500
ϕ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
8 bis 16	1000
18 bis 25	700

Tabelle B3: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit¹⁾

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

¹⁾ 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 ₀ [mm]	d ₀ [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	l _{v,max} [mm]	
φ 8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 oder HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250	
	12	-	12	12		12		1000	
φ 10	12	-	12	12		12		250	
	14	-	14	14		14	1000		
φ 12	14	-	14	14		14	250		
	16	-	16	16		16	1000		
	-	17	18	16		16			
φ 14	18	-	18	18		18	1000		
	-	17	18	16		16			
φ 16	20	20	20	20		HIT-DL 16/0,8 oder HIT-DL B und/oder HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	700
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				








¹⁾ 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		
Betonstahl	Hammerbohren, Hohlbohrer (HDB)	Stahlbürste HIT-RB	Luftdüse HIT-DL	Verlänge- rung für Luftdüse	Stau- zapfen HIT-SZ	Verläng- erung für Stauzapfen	Maximale Setztiefe
						 ¹⁾	-
Größe	d ₀ [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	l _{v,max} [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	

¹⁾ Für tiefe Bohrungen: 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.

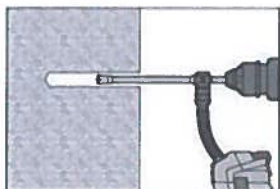
Wichtig: Bitte Gebrauchsanweisung des Herstellers beachten, die mit jeder Verpackung mitgeliefert wird.

Bohrlochherstellung

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

Bei Fehlbohrungen sind die Fehlbohrungen zu vermörteln.

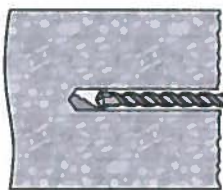
Hammerbohren



Die Bohrerherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt drehschlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD mit angeschlossenen 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 drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

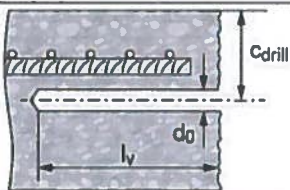
Hammerbohren (HD)



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.

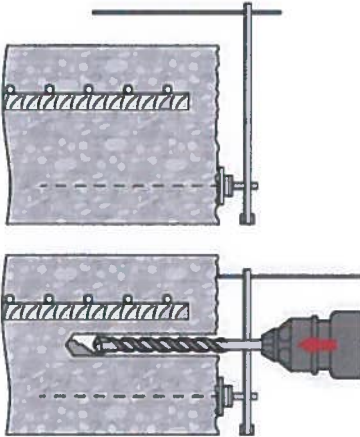
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B6

Bohrhilfe

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



Sicherstellen, dass das Bohrloch parallel zur bestehenden Bewehrung ist.

Es gibt drei Möglichkeiten:

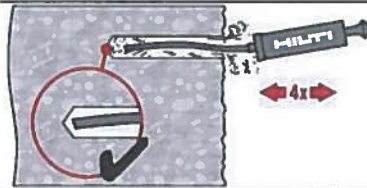
- Bohrhilfe Hilti HIT-BH
- Latte oder Wasserwaage
- Visuelle Kontrolle

Bohrlochreinigung

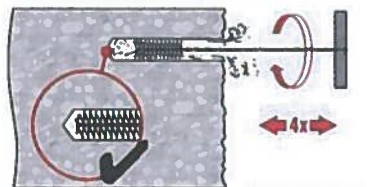
Unmittelbar vor dem Setzen des Betonstabs muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein.
Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

Handreinigung (MC)

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

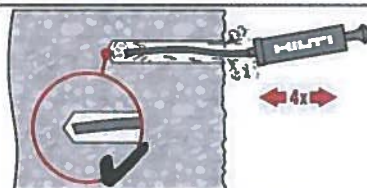


Für Bohrlochdurchmesser $d_0 \leq 20$ mm und Bohrlochtiefen $h_{ef} \leq 10 \cdot d$ kann die Hilti Handausblaspumpe verwendet werden.
Bohrloch mindestens 4-mal mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund ausblasen bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



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.

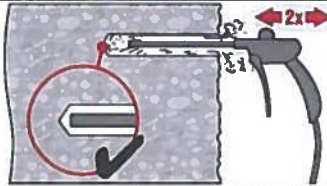
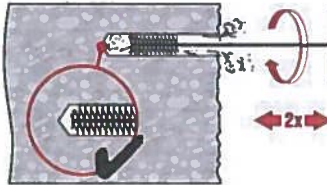
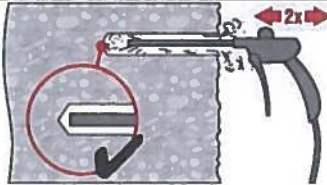
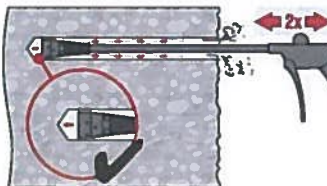
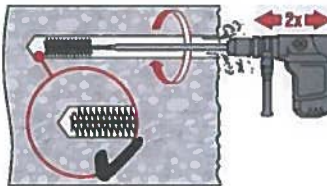
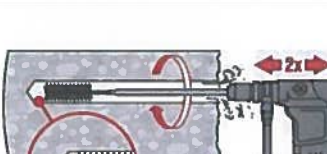

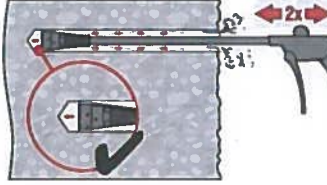
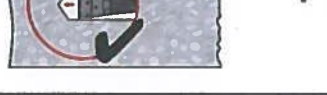


Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 4-mal ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

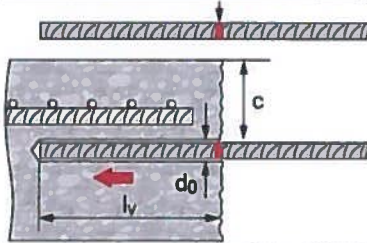
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

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 m³/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 $\varnothing 8$ bis $\varnothing 12$) oder tiefer als $20 \cdot \varnothing$ (für $\varnothing > 12$ 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	Anhang B8
Verwendungszweck Montageanweisung	

Vorbereitung des Betonstahls

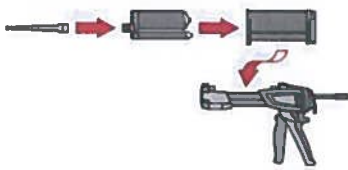


Vor dem Gebrauch sicherstellen, dass der Betonstahl trocken und frei von Öl oder anderen Verunreinigungen ist.

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 Kasette und des Foliengebindes auf einwandfreie Funktion. Foliengebinde in die Kasette einführen und Kasette 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

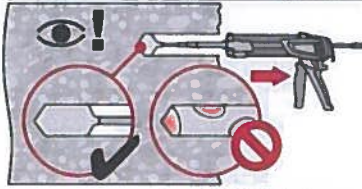
Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B9

Injektion des Mörtels

Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund, ohne Luftblasen zu bilden

Verfüllmethode bei Bohrlochtliefen ≤ 250 mm (ohne Überkopfanwendung)

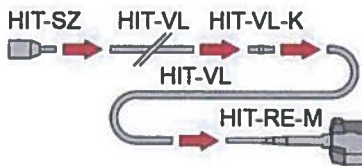


Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.



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

Verfüllmethode bei Bohrlochtliefen > 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 Mischer Verlängerungen diese mit Hilti HIT-VL K zusammenfügen. Der Ersatz von Mischer Verlängerungen 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



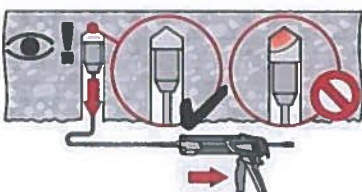
Mörtel Füllmarke l_m und Setztiefe l_v mit Klebeband oder Filzstift markieren.

• Faustformel:

$$l_m = 1/3 \cdot l_v$$

• genaue Formel für optimale Bohrlochverfüllung:

$$l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d\sigma^2) - 0,2)$$



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

HIT-RE-M Mischer, Mischer Verlängerung 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.

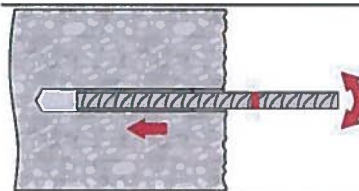
Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B10

Setzen des Elements

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

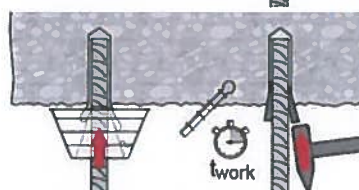


Zur Erleichterung der Installation den Betonstahl drehend in das verfüllte Bohrloch bis zur Setztiefenmarkierung einführen.

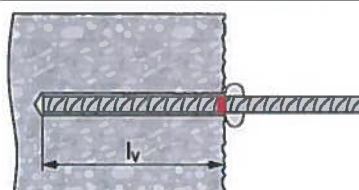


Für Überkopfanwendung:

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



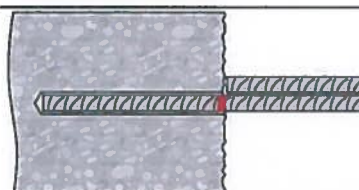
Den Betonstahl vor dem Herausfallen sichern, z.B. mit Keilen HIT-OHW, bis der Mörtel beginnt auszuhärten.



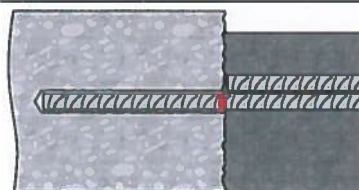
Nach dem Setzen des Betonstahls muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.

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 α_{lb} nach Tabelle C1 multipliziert werden.

Tabelle C1: Erhöhungsfaktor α_{lb}

Betonstahl	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 bis ϕ 25	1,0								

Tabelle C2: Bemessungswerte der Verbundspannungen $f_{bd}^{1)}$ in N/mm²

Betonstahl	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 bis ϕ 12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
ϕ 14 bis ϕ 25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4

¹⁾ Gemäß EN 1992-1-1 für gute Verbundbedingungen unter Berücksichtigung $\gamma_c=1,5$ (empfohlener Wert gemäß EN 1992-1-1). Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 170

Leistungen

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

Anhang C1

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

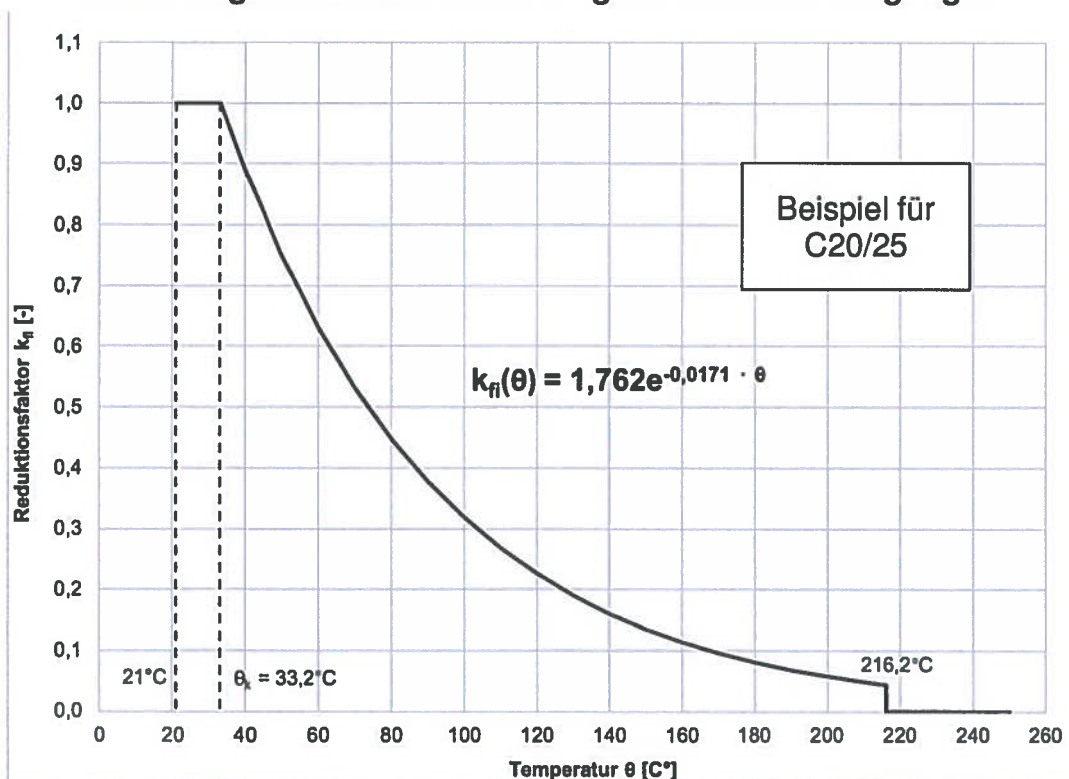
Der Bemessungswert der Verbundspannung $f_{bd,fi}$ unter Brandbeanspruchung wird mit folgender Gleichung berechnet:

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

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 N/mm ²
θ	Temperatur in °C im Injektionsmörtel
$k_{b,fi}(\theta)$	Temperaturabminderungsfaktor unter Brandbeanspruchung, siehe Bild C1
f_{bd}	Bemessungswerte der Verbundspannungen in N/mm ² für statische und quasistatische Belastung nach Tabelle C3 und C5 unter Berücksichtigung der Betonfestigkeitsklasse, des Durchmessers, der Bohrmethode und der Verbundbedingungen gemäß EN 1992-1-1
γ_c	Faktor gemäß EN 1992-1-1
$\gamma_{M,fi}$	Faktor gemäß EN 1992-1-2

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 C2

Évaluation Technique Européenne

ETE-15/0297 du
11 janvier 2018

Traduction en français par Hilti - Version originale en allemand

Partie générale

Organisme d'évaluation technique ayant délivré l'Évaluation Technique Européenne :	Deutsches Institut für Bautechnik
Nom commercial du produit de construction	Système d'injection Hilti HIT-HY 170
Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction	Système de scellement d'armatures rapportées avec de la résine
Fabricant	Hilti Werke Feldkircherstraße 100 9494 Schaan PRINCIPAUTÉ DU LIECHTENSTEIN
Usine de fabrication	Hilti Corporation
Cette Évaluation Technique Européenne comprend	20 pages incluant 3 annexes qui font partie intégrante de cette évaluation
Cette Évaluation Technique Européenne est délivrée conformément au règlement (UE) n° 305/2011, sur la base de	DEE 330087-00-0601
Cette version remplace	ETE-12/0083 publiée le 26 juin 2014

L'Évaluation Technique Européenne est délivrée par l'organisme d'évaluation technique dans sa langue officielle. Les traductions de cette Évaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre entièrement au document d'origine délivré et doivent être identifiées comme telles.

Cette Évaluation Technique Européenne doit être communiquée dans son intégralité, y compris en cas de transmission par voie électronique. Toutefois, une reproduction partielle peut être autorisée moyennant l'accord écrit de l'organisme d'évaluation 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'évaluation technique l'ayant délivrée, notamment en application des informations de la Commission, conformément à l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) n° 305/2011.

Partie spécifique

1 Description technique du produit

L'objet de cette Évaluation Technique Européenne est le scellement à posteriori, par ancrage ou recouvrement de joint, de barres d'armature dans des structures existantes réalisées en béton de poids normal, à l'aide de la résine d'injection Hilti HIT-HY 170, conformément aux réglementations applicables aux constructions en béton armé.

Les barres d'armature fabriquées en acier et présentent un diamètre ϕ de 8 à 25 mm, conformément à l'annexe A. La barre d'armature est placée dans un trou foré rempli de résine d'injection et est ancrée sous l'effet de la liaison entre l'élément ancré, la résine d'injection et le béton.

Une description du produit est donnée à l'annexe A

2 Définition de l'usage prévu conformément au Document d'évaluation européen applicable

Les performances indiquées à la section 3 ne sont valables que si la cheville est utilisée conformément aux spécifications et conditions précisées à l'annexe B.

Les vérifications et méthodes d'évaluation sur lesquelles se fonde la présente Évaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie des scellements de barres d'armature pour l'utilisation prévue est d'au moins 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne doivent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, et ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performances du produit et références aux méthodes utilisées pour cette évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performances
Facteur d'amplification α_{ib} , résistance à la rupture f_{bd}	Voir l'annexe C1.

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performances
Réaction au feu	Les scellements de barres d'armature sont conformes aux exigences de la classe A1.
Résistance au feu	Voir l'annexe C2.

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

Conformément au Document d'évaluation européen (DEE) n° 330087-00-0601, la base juridique européenne applicable est la décision [96/582/CE].

Le(s) système(s) à appliquer est (sont) : 1

5 Détails techniques nécessaires pour la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances, 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 auprès du Deutsches Institut für Bautechnik.

Délivré à Berlin le 11 janvier 2018 par le Deutsches Institut für Bautechnik.

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Chef de département

beglaubigt :
Lange

Traduction en français par Hilti

Produit posé

Figure A1 :
Recouvrement avec une armature existante pour le scellement de dalles et de poutres

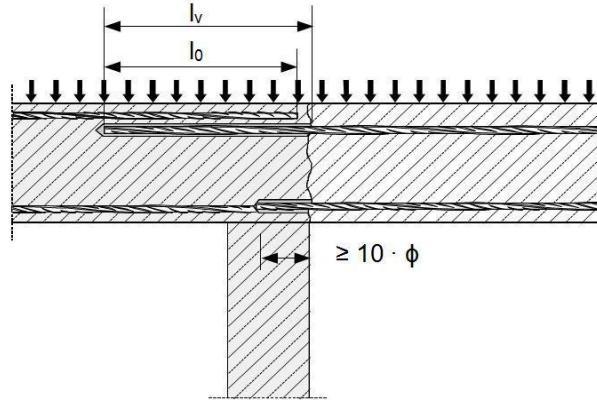


Figure A2 :
Recouvrement avec une armature existante pour le scellement d'un poteau ou d'un mur sur une fondation avec barres d'armature en traction

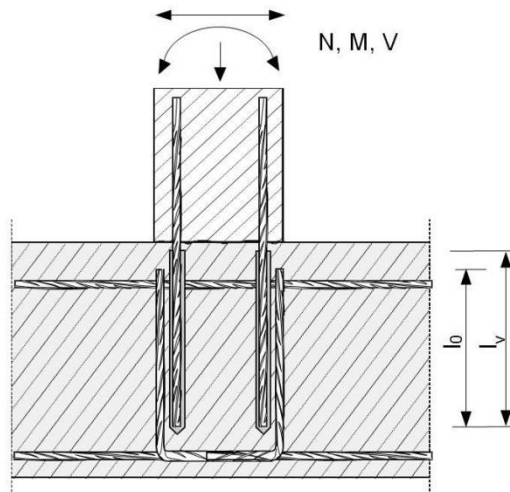
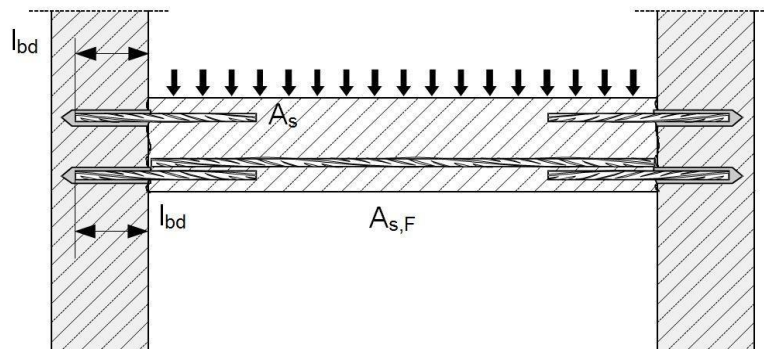


Figure A3 :
Ancrage d'armatures en extrémité de dalles ou de poutres



Système d'injection Hilti HIT-HY170

Description du produit
Produit posé : exemples d'application de barres d'armature rapportées

Annexe A1

Traduction en français par Hilti

Figure A4 :
Ancrage de barres d'armature pour des composants essentiellement en compression

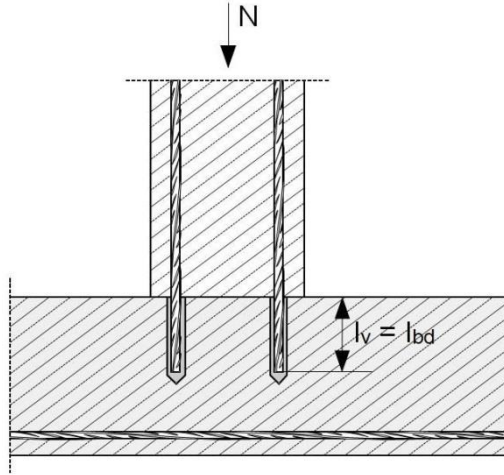
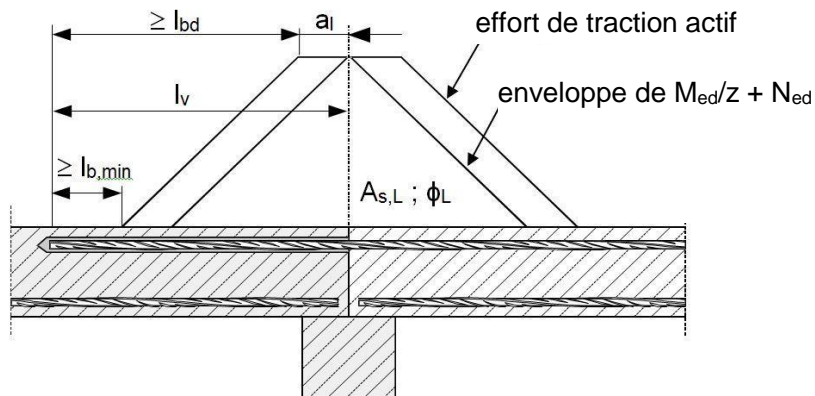


Figure A5 :
Ancrage d'armatures pour reprendre les efforts de traction dans les éléments en flexion



Remarques relatives aux figures A1 à A5 :

- Aucun renforcement transversal n'est représenté sur les figures. Ces renforcements transversaux, exigés par la norme EN 1992-1-1, doivent être présents.
- Le transfert de l'effort de cisaillement entre le béton existant et le nouveau béton doit être calculé en fonction de la norme EN 1992-1-1.
- Préparation des surfaces de contact conformément à l'annexe B2.

Système d'injection Hilti HIT-HY 170

Description du produit

Produit posé : exemples d'application de barres d'armature rapportées

Annexe A2

Traduction en français par Hilti

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

Résine d'injection Hilti HIT-HY170 : système hybride avec agrégat
330 ml et 500 ml

Marquage :
HILTI HIT
Numéro et ligne de
production
Date d'expiration
mm/aaaa



Nom du produit : « Hilti HIT-HY 170 »

Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M



Éléments en acier



Barre d'armature : ϕ 8 à ϕ 25

- Matériaux et propriétés mécanique selon le tableau A1.
- Valeur minimum de la surface des nervures associée f_R selon la norme EN 1992-1-1.
- La hauteur des nervures de la barre h_{rib} doit être comprise dans la plage suivante :
- $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
- Le diamètre extérieur maximum des barres d'armature, nervures comprises, doit être :
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$
(ϕ : diamètre nominal de la barre ; h_{rib} : hauteur des nervures de la barre)

Tableau A1 : Matériaux

Dénomination	Matériau
Barres d'armature	
Barre d'armature EN 1992-1-1	Barres et tiges redressées de classe de résistance B ou C avec f_{yk} et k selon les NDP ou les NCL de la norme EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Système d'injection Hilti HIT-HY 170

Description du produit
Résine d'injection / Buse mélangeuse / Éléments en acier

Annexe A3

Traduction en français par Hilti

Précisions sur l'usage prévu

Ancrages soumis à :

- Charge statique et quasi-statique
- Exposition au feu

Matériau de support :

- Béton armé ou non armé de poids normal selon la norme EN 206-1:2000
- Classes de résistance C12/15 à C50/60 selon la norme EN 206-1:2000
- Teneur maximale en chlorure de 0,40 % (CL 0,40) par rapport à la teneur en ciment, conformément à la norme EN 206-1:2000.

- Béton non carbonaté

Remarque : Si la structure en béton existante présente une surface carbonatée, la couche carbonatée doit être retirée de la zone de scellement des armatures rapportées sur un diamètre de $\phi + 60$ mm avant l'installation de la nouvelle barre d'armature. L'épaisseur de la couche de béton à retirer doit être au moins égale à l'enrobage minimum de béton conformément à la norme EN 1992-1-1. Ces mesures de précaution peuvent être négligées si les éléments de construction sont neufs et non carbonatés et s'ils sont dans des conditions sèches.

Température du matériau de support :

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

Conception :

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en ancrages et ouvrages en béton.
- Des plans et des notes de calcul vérifiables sont préparés en tenant compte des forces à transmettre.
- Conception sous charge statique ou quasi-statique conformément à la norme EN 1992-1-1.
- Conception en cas d'exposition au feu conformément à la norme EN 1992-1-2.
- La position exacte du renforcement dans la structure existante doit être déterminée sur la base de la documentation de construction et prise en compte lors de la conception.

Pose :

- Catégorie d'utilisation : béton sec et humide (hors trous immergés).
- Perçage à percussion (HD) ou perçage à air comprimé (CA).
- Pose en hauteur autorisée.
- La pose des barres d'armature est réalisée par du personnel dûment qualifié, sous la supervision du responsable des questions techniques sur le chantier.
- Vérifier la position des barres d'armature existantes. (Si cette position n'est pas connue, elle devra être déterminée à l'aide d'un détecteur de barres adapté à cet usage, ainsi que sur la base de la documentation de construction, puis marquée sur l'élément de construction en vue de l'application des joints de recouvrement.)

Système d'injection Hilti HIT-HY 170

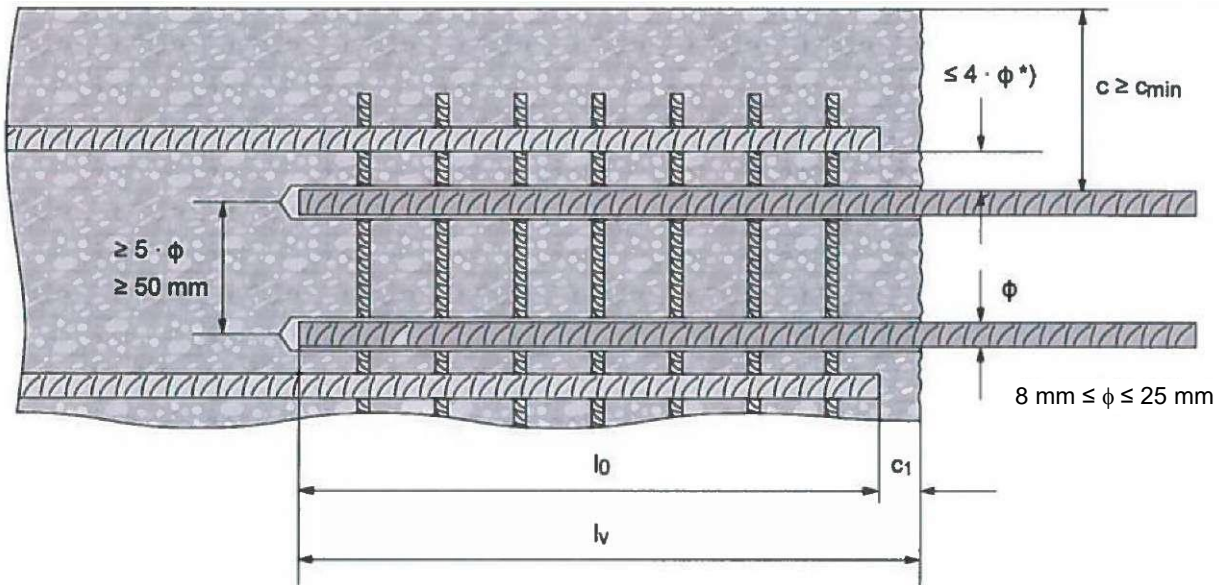
Usage prévu
Spécifications

Annexe B1

Traduction en français par Hilti

Figure B1 : Règles de construction générales pour les barres d'armature rapportées

- Les barres d'armature rapportées peuvent être calculées en fonction des forces de traction uniquement.
- Le transfert des forces de cisaillement entre le béton neuf et la structure existante doit par ailleurs être calculé selon la norme EN 1992-1-1.
- Les joints pour le bétonnage doivent être rendus rugueux jusqu'à ce que l'agrégat soit au minimum saillant.



*) Si l'espacement entre les barres recouvertes dépasse $4 \cdot \phi$, la longueur du recouvrement doit être augmentée de la différence entre l'espacement des barres et $4 \cdot \phi$.

- c Couche de béton de la barre d'armature rapportée
- c₁ Couche de béton en sous face de la barre d'armature existante
- c_{min} Enrobage minimum de béton selon le tableau B1 et la norme EN 1992-1-1
- φ Diamètre de la barre d'armature
- l₀ Longueur de recouvrement, selon la norme EN 1992-1-1
- l_v Profondeur d'implantation effective $\geq l_0 + c_1$
- d₀ Diamètre nominal de la mèche, voir l'annexe B4

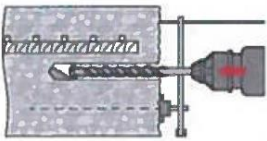
Système d'injection Hilti HIT-HY 170

Usage prévu
Règles de construction générales pour les barres d'armature rapportées

Annexe B2

Traduction en français par Hilti

Tableau B1 : Enrobage minimum de béton $c_{min}^{1)}$ de la barre d'armature rapportée selon la méthode et la tolérance de perçage

Méthode de perçage	Diamètre de la barre [mm]	Enrobage minimum de béton $c_{min}^{1)}$ [mm]		
		Sans aide au perçage	Avec aide au perçage	
Perçage à percussion (HD) et (HDB) ²⁾	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Perçage à air comprimé (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$	
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	

¹⁾ Voir l'annexe B2 et la figure B1.

²⁾HDB = mèche creuse Hilti TE-CD et TE-YD

Commentaires : Enrobage minimum de béton selon la norme EN 1992-1-1

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

Diamètre de la barre	Système d'injection HDE 500, HDM 330, HDM 500
ϕ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
8 à 16	1 000
18 à 25	700

Tableau B3 : Durée d'utilisation maximum et temps de durcissement minimum¹⁾

Température du matériau de support T	Durée d'utilisation maximum t_{work}	Temps de durcissement minimum t_{cure}
-5 °C à 0 °C	10 min	12 heures
> 0 °C à 5 °C	10 min	5 heures
> 5 °C à 10 °C	8 min	2,5 heures
> 10 °C à 20 °C	5 min	1,5 heure
> 20 °C à 30 °C	3 min	45 min
> 30 °C à 40 °C	2 min	30 min

¹⁾ Les données concernant le temps de durcissement sont uniquement valides pour le matériau de support sec. En cas de matériau de support humide, les temps de durcissement doivent être multipliés par deux.

Système d'injection Hilti HIT-HY 170

Usage prévu

Enrobage minimum de béton / Profondeur d'implantation maximum
Durée d'utilisation maximum et temps de durcissement minimum

Annexe B3

Traduction en français par Hilti

Tableau B4 : Paramètres des outils de perçage, de nettoyage et de pose

Élément	Perçage et nettoyage					Pose		
	Barre d'armature	Perçage à percussion (HD)	Perçage à air comprimé (CA)	Brosse HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Rallonge pour buse d'air	Piston HIT-SZ	Rallonge pour piston
Taille	d_0 [mm]	d_0 [mm]	Taille	Taille	[-]	Taille	[-]	$l_{v,max}$ [mm]
φ 8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 ou HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	-	12	12		12		1 000
φ 10	12	-	12	12		12		250
	14	-	14	14		14	1 000	
φ 12	14	-	14	14		14	250	
	16	-	16	16		16	HIT-VL 11/1,0	1 000
	-	17	18	16		16		
φ 14	18	-	18	18		18	16	
	-	17	18	16				
φ 16	20	20	20	20		HIT-DL 16/0,8 ou HIT-DL B et/ou HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16
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			

¹⁾ Assemblez la rallonge HIT-VL 16/0,7 avec le coupleur HIT-VL K pour des trous de forage plus profonds.









Système d'injection Hilti HIT-HY 170

Usage prévu
Paramètres des outils de nettoyage et de pose

Annexe B4

Traduction en français par Hilti

Tableau B5 : Mèche creuse : Paramètres des outils de perçage et de pose

Élément	Perçage				Pose			
	Barre d'armature	Perçage à percussion, mèche creuse (HDB)	Brosse HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Rallonge pour buse d'air	Piston HIT-SZ	Rallonge pour piston	Profondeur d'implantation maximum
								
Taille	d_0 [mm]	Taille	Taille	[-]	Taille	[-]	$l_{v,max}$ [mm]	
ϕ 8	12	Aucun nettoyage requis			12	HIT-VL 9/1,0	200	
ϕ 10	12				200			
	14				240			
ϕ 12	14				14	HIT-VL 11/1,0	240	
	16				16		1 000	
ϕ 14	18				18	1 000		
ϕ 16	20				20	HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	1 000	
ϕ 18	22				22		1 000	
ϕ 20	25				25		1 000	
ϕ 22	28				28		1 000	
ϕ 24	32				32		1 000	
ϕ 25	32				32		1 000	

¹⁾ Assemblez la rallonge HIT-VL 16/0,7 avec le coupleur HIT-DL K pour des trous d'ancrage plus profonds.

Solutions de nettoyage

Nettoyage manuel (MC) :

Pompe à main Hilti pour le nettoyage de trous de perçage de diamètre $d_0 \leq 20$ mm et de profondeurs de perçage $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Nettoyage à air comprimé (CAC) :

Buse d'air avec une ouverture de l'orifice de minimum 3,5 mm de diamètre



Nettoyage automatique (AC) :

Le nettoyage est réalisé pendant le perçage avec le système de perçage Hilti TE-CD et TE-YD à aspiration intégrée.



Système d'injection Hilti HIT-HY 170

Usage prévu
Paramètres des outils de nettoyage et de pose
Solutions de nettoyage

Annexe B5

Traduction en français par Hilti

Instructions de pose

Réglémentations de sécurité :



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

Lorsque vous utilisez le Hilti HIT-HY 170, portez des lunettes de protection parfaitement ajustées et des gants de protection.

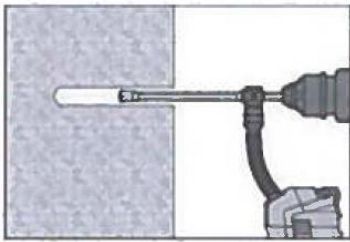
Important : Respectez les instructions d'installation fournies avec chaque cartouche souple.

Perçage du trou

Avant le perçage, éliminez le béton carbonaté et nettoyez les surfaces de contact (voir l'annexe B1).

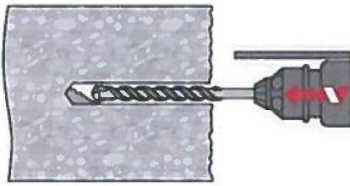
En cas d'abandon d'un perçage, le trou doit être rempli de mortier.

Perçage à percussion



Percez le trou à la profondeur d'implantation souhaitée, à l'aide d'une mèche creuse (HDB) Hilti TE-CD ou TE-YD de taille appropriée fixée à un aspirateur Hilti. Ce système de perçage élimine la poussière et nettoie le trou de forage lors du perçage lorsqu'il est utilisé conformément au mode d'emploi.

Au terme du perçage, passez à l'étape de préparation de l'injection du mode d'emploi. Pour la taille de la mèche, voir le tableau B5.



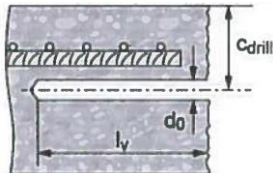
Percez le trou à la profondeur d'implantation souhaitée, à l'aide d'une perceuse à percussion en mode rotation-percussion ou d'une perceuse à air comprimé et d'une mèche carbure de taille adéquate.

Perceuse à percussion (HD)

Perceuse à air comprimé (CA)



Applications de jonction par recouvrement



- Mesurez et contrôlez la couche de béton c.
- $C_{drill} = c + d_0/2$.
- Percez parallèlement à la surface du béton jusqu'à la barre d'armature existante.
- Le cas échéant, utilisez l'aide au perçage Hilti HIT-BH.

Système d'injection Hilti HIT-HY 170

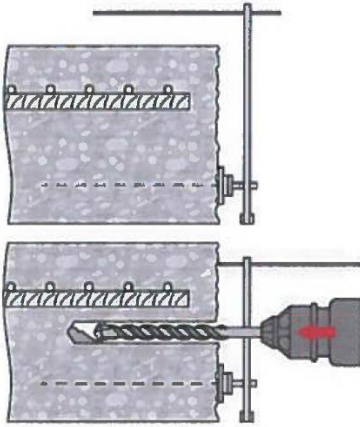
Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B6

Traduction en français par Hilti

Aide au perçage

Pour les trous $l_v > 20$ cm, utilisez l'aide au perçage.



Vérifiez que le trou est parallèle à la barre d'armature existante.

Trois options différentes peuvent être envisagées :

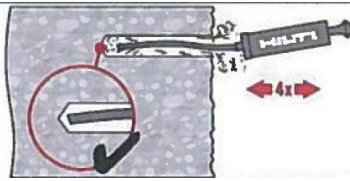
- Aide au perçage Hilti HIT-BH
- Latte ou niveau à bulle
- Inspection visuelle

Nettoyage du trou de perçage

Juste avant de mettre la barre en place, éliminez les éventuels débris et poussières du trou. Un trou mal nettoyé offrira des performances en charge médiocres.

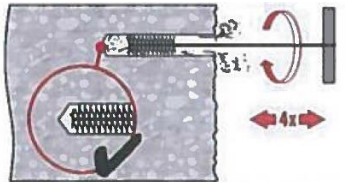
Nettoyage manuel (MC)

Pour les trous d'un diamètre $d_0 \leq 20$ mm et d'une profondeur de perçage $h_0 \leq 10 \cdot d$.



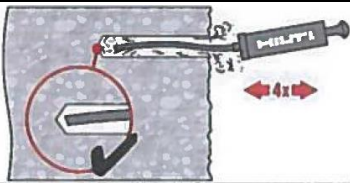
Vous pouvez utiliser la pompe manuelle Hilti pour évacuer la poussière des trous de perçage d'un diamètre jusqu'à $d_0 \leq 20$ mm et d'une profondeur d'implantation jusqu'à $h_{ef} \leq 10 \cdot d$.

Soufflez au moins quatre fois depuis le fond du trou de perçage, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.



Faites quatre passages avec la brosse métallique conseillée (voir le tableau B4), en insérant la brosse Hilti HIT-RB jusqu'au fond du trou (si nécessaire avec la rallonge) avec un mouvement tournant, puis en la ressortant.

Vous devez sentir une résistance naturelle lorsque la brosse pénètre dans le trou de perçage (\varnothing brosse $\geq \varnothing$ trou) ; si ce n'est pas le cas, cela signifie que la brosse est trop petite et vous devez la remplacer par une d'un diamètre supérieur.



Soufflez à nouveau à l'aide de la pompe manuelle Hilti, au minimum quatre fois, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.

Système d'injection Hilti HIT-HY 170

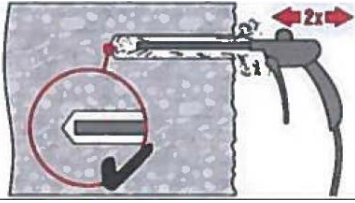
Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B7

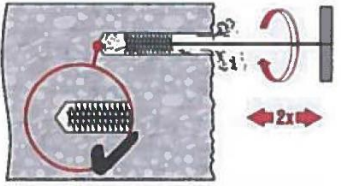
Traduction en français par Hilti

Nettoyage à air comprimé (CAC)

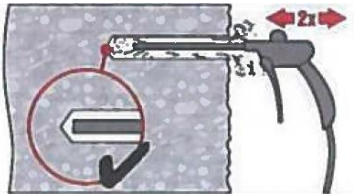
Pour tous les trous de diamètre de perçage d_0 et toutes les profondeurs de perçage $h_0 \leq 20 \cdot d$.



Soufflez au moins deux fois depuis le fond du trou de perçage (si nécessaire, avec la rallonge de buse), en balayant toute la longueur du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile (min. 6 bars à 6 m³/h), jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.



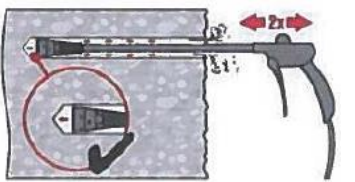
Faites deux passages avec la brosse conseillée (voir le tableau B4), en insérant la brosse Hilti HIT-RB jusqu'au fond du trou (si nécessaire avec la rallonge) avec un mouvement tournant, puis en la ressortant. Vous devez sentir une résistance naturelle lorsque la brosse pénètre dans le trou de perçage (\varnothing brosse $\geq \varnothing$ trou) ; si ce n'est pas le cas, cela signifie que la brosse est trop petite et vous devez la remplacer par une d'un diamètre supérieur.



Soufflez à nouveau à l'air comprimé, au minimum deux fois, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.

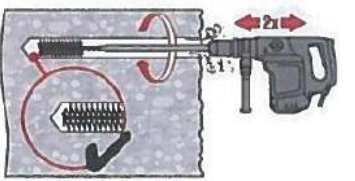
Nettoyage à air comprimé (CAC)

Pour les trous de perçage de plus de 250 mm de profondeur (\varnothing 8 à \varnothing 12) ou de plus de $20 \cdot \varnothing$ (\varnothing 12 mm)



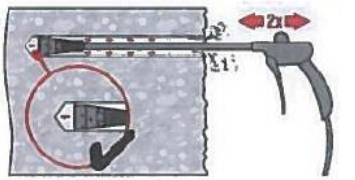
Utilisez la buse d'air Hilti HIT-DL appropriée (voir le tableau B4). Soufflez au moins deux fois depuis le fond du trou de perçage, en balayant toute la longueur du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.

Conseil de sécurité :
N'inhalez pas la poussière de béton.
Il est recommandé d'utiliser le collecteur de poussières Hilti HIT-DRS.



Vissez la brosse ronde en acier HIT-RB sur une extrémité de la ou des rallonges de brosse HIT-RBS, de façon à ce que la longueur de la brosse soit suffisante pour atteindre le fond du trou percé. Fixez l'autre extrémité de la rallonge au mandrin TE-C/TE-Y.

Conseil de sécurité :
Démarrez le brossage mécanique en douceur.
Débutez le brossage une fois que la brosse est insérée dans le trou de forage.



Utilisez la buse d'air Hilti HIT-DL appropriée (voir le tableau B4). Soufflez au moins deux fois depuis le fond du trou de perçage, en balayant toute la longueur du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.

Conseil de sécurité :
N'inhalez pas la poussière de béton.
Il est recommandé d'utiliser le collecteur de poussières Hilti HIT-DRS.

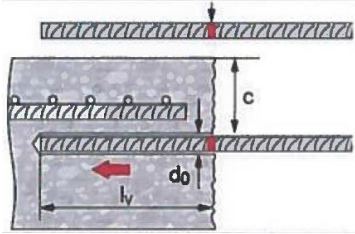
Système d'injection Hilti HIT-HY 170

Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B8

Traduction en français par Hilti

Préparation de la barre d'armature

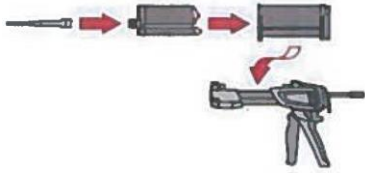


Avant utilisation, vérifiez que la barre d'armature est sèche et exempte d'huile ou d'autres résidus.

Marquez la profondeur d'implantation sur la barre d'armature (p. ex. avec du ruban) → l_v .

Insérez la barre d'armature dans le trou pour vérifier la profondeur du trou et de l'implantation l_v .

Préparation de l'injection



Fixez soigneusement la buse de mélange Hilti HIT-RE-M au connecteur de la cartouche souple. Ne modifiez pas la buse de mélange. Respectez les instructions d'utilisation fournies avec le système d'injection. Vérifiez que le porte-cartouche fonctionne correctement. Insérez la cartouche souple dans le porte-cartouche et placez ce dernier dans le système d'injection.



La cartouche souple s'ouvre automatiquement lorsque l'injection démarre. Selon la taille de la cartouche souple, une quantité initiale de résine doit être éliminée. Les quantités à éliminer sont les suivantes :

- 2 pressions pour une cartouche de 330 ml
- 3 pressions pour une cartouche de 500 ml

Système d'injection Hilti HIT-HY 170

Usage prévu
Instructions de pose

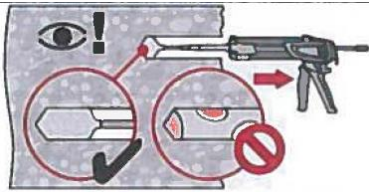
Annexe B9

Traduction en français par Hilti

Injection de la résine

Injectez la résine en commençant par le fond du trou de perçage, en évitant de former des poches d'air.

Méthode d'injection pour une profondeur de perçage ≤ 250 mm (hors applications en hauteur)

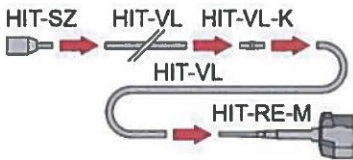


Injectez la résine en commençant par le fond du trou de perçage, en ramenant lentement la buse mélangeuse vers vous à chaque pression sur le levier. Remplissez le trou aux 2/3 environ pour que l'espace annulaire entre la cheville et le béton soit complètement rempli de résine, sur toute la profondeur d'implantation.



Une fois l'injection terminée, dépressurisez le système d'injection en appuyant sur le levier de détente. Vous éviterez ainsi que la résine ne sorte de façon inopinée de la buse mélangeuse.

Méthode d'injection pour une profondeur de perçage > 250 mm ou les applications en hauteur



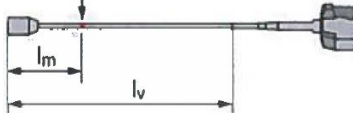
Assemblez la buse de mélange HIT-RE-M, la ou les rallonges et le piston HIT-SZ (voir le tableau B4).

Si vous souhaitez combiner plusieurs rallonges d'injection, utilisez le coupleur HIT-VL-K.

Il est permis de remplacer la rallonge d'injection par un tuyau en plastique ou d'utiliser une combinaison des deux.

La combinaison de piston HIT-SZ avec le tuyau HIT-VL 16 puis avec le tube HIT-VL 16 garantit une injection adéquate.

Niveau requis de résine



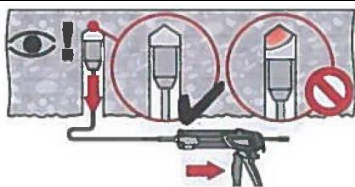
Marquez le niveau requis de résine l_m et la profondeur d'implantation l_v à l'aide d'un ruban ou d'un marqueur sur la rallonge d'injection.

• Estimation :

$$l_m = 1/3 \cdot l_v$$

• Formule exacte pour le calcul du volume optimal de résine :

$$l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2/d_0^2) - 0,2)$$



Dans le cas d'une pose en hauteur, l'injection est possible uniquement à l'aide de rallonges et de pistons. Assemblez la buse mélangeuse HIT-RE-M, la ou les rallonges et le piston de taille appropriée (voir le tableau B4). Insérez le piston jusqu'au fond du trou et injectez la résine. Lors de l'injection, le piston est naturellement repoussé vers l'extérieur du trou par la pression de la résine injectée.



Une fois l'injection terminée, dépressurisez le système d'injection en appuyant sur le levier de détente. Vous éviterez ainsi que la résine ne sorte de façon inopinée de la buse mélangeuse.

Système d'injection Hilti HIT-HY 170

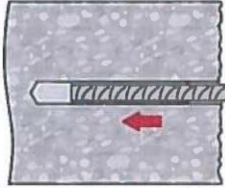
Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B10

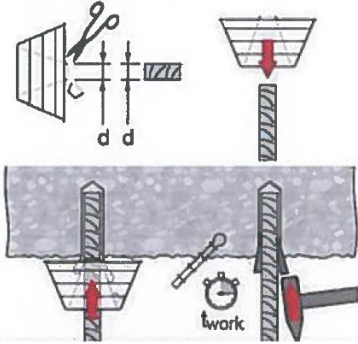
Traduction en français par Hilti

Mise en place de l'élément

Avant utilisation, vérifiez que la cheville est sèche et exempte d'huile ou d'autres contaminants.

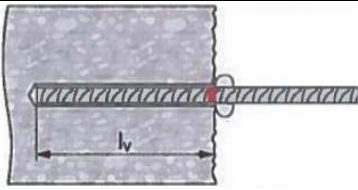


Pour faciliter l'installation, insérez la barre d'armature dans le trou percé en la tournant lentement jusqu'à ce que le repère d'implantation soit au niveau de la surface du béton.



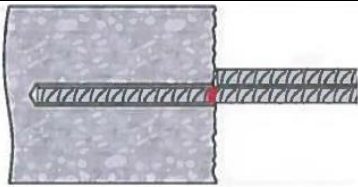
Pour une application en hauteur :

Lors de l'insertion de la barre d'armature, de la résine peut couler hors du trou. Vous pouvez utiliser le dispositif HIT-OHC pour récupérer la résine qui s'écoule. Soutenez la barre et sécurisez-la pour empêcher sa chute tant que la résine n'a pas commencé à durcir, p. ex. à l'aide de cales HIT-OHW.
Pour une pose en hauteur, servez-vous de pistons et maintenez les pièces implantées en place, à l'aide de cales par exemple.

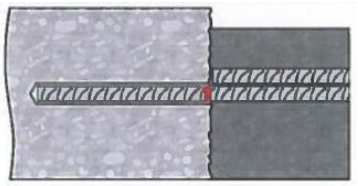


Après installation de la barre d'armature, l'espace annulaire doit être entièrement rempli de résine. Installation correcte :

- La profondeur d'implantation de l'ancrage souhaitée l_v est atteinte : repère d'implantation sur la surface du béton.
- La résine excédentaire s'écoule du trou percé après que la barre d'armature a été insérée à fond jusqu'au repère d'implantation.



Respectez la durée d'utilisation t_{work} (voir le tableau B3), qui varie selon la température du matériau de support. Des ajustements mineurs de la position de la barre d'armature sont possibles pendant la durée d'utilisation.



La charge complète ne peut être appliquée que lorsque le temps de durcissement t_{cure} est écoulé (voir le tableau B3).

Système d'injection Hilti HIT-HY 170

Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B11

Traduction en français par Hilti

Longueur minimum de l'ancrage et longueur minimum de recouvrement

La longueur minimum d'ancrage $l_{b,min}$ et la longueur minimum de chevauchement $l_{o,min}$ selon la norme EN 1992-1-1 doivent être multipliées par le facteur d'amplification approprié α_{lb} , indiqué dans le tableau C1.

Tableau C1 : Facteur d'amplification α_{lb} [-]

Diamètre de la barre	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 à ϕ 25	1,0								

Tableau C2 : Valeurs de conception de la résistance à la rupture ultime $f_{bd}^{1)}$ en N/mm²

Diamètre de la barre	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 à ϕ 12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
ϕ 14 à ϕ 25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4

¹⁾ Selon la norme EN 1992-1-1 pour de bonnes conditions d'adhérence en tenant compte de $\gamma_c=1,5$ (valeur recommandée selon la norme EN 1992-1-1). Pour toutes les autres conditions d'adhérence, multipliez les valeurs par 0,7.

Système d'injection Hilti HIT-HY 170

Performances

Longueur minimum de l'ancrage et longueur minimum de recouvrement

Valeurs de conception de la résistance à la rupture ultime f_{bd}

Annexe C1

Traduction en français par Hilti

Valeur de conception de l'effort d'adhérence ultime $f_{bd,fi}$ en cas d'exposition au feu pour les classes de béton C12/15 à C50/60 (toutes les méthodes de perçage)

La valeur de conception de la résistance d'adhérence $f_{bd,fi}$ en cas d'exposition au feu a été calculée au moyen de l'équation suivante :

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

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

$f_{bd,fi}$ valeur de conception de l'effort d'adhérence ultime en cas de feu en N/mm²

θ température en °C dans la couche de résine

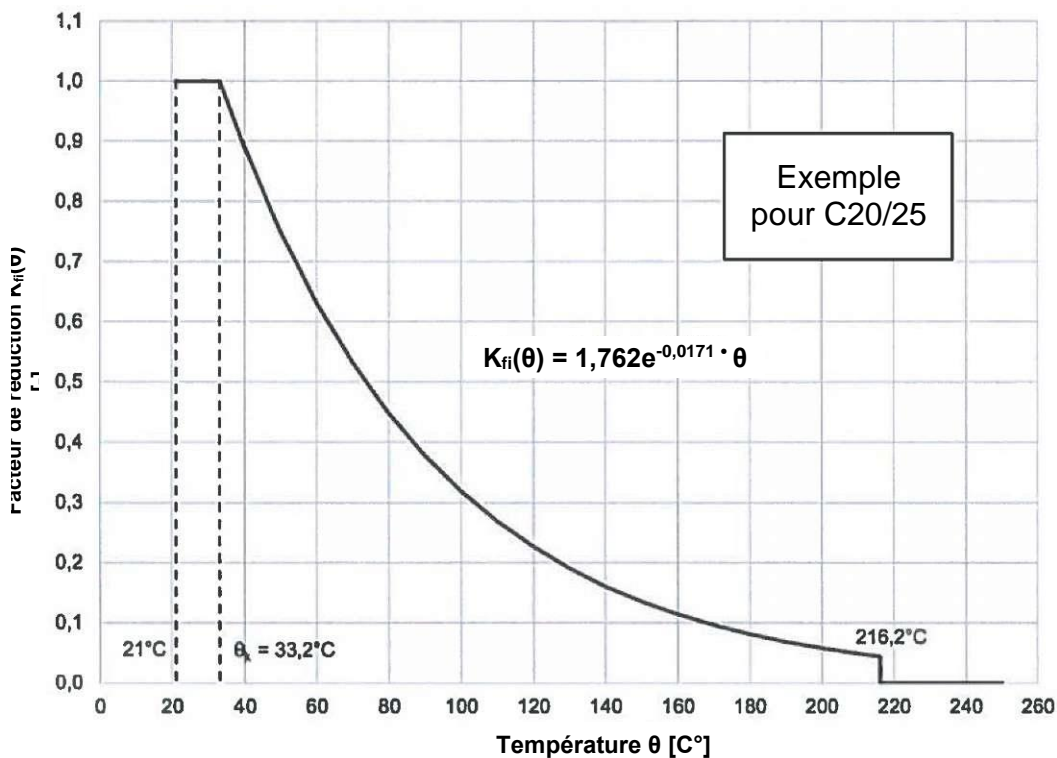
$k_{b,fi}(\theta)$ facteur de réduction en cas d'exposition au feu

f_{bd} valeurs de conception de l'effort d'adhérence ultime en N/mm² dans des conditions froides conformément au tableau C3 en tenant compte des classes de béton, du diamètre des barres d'armature, de la méthode de perçage et des conditions d'adhérence selon la norme EN 1992-1-1

γ_c coefficient partiel de sécurité selon la norme EN 1992-1-1

$\gamma_{M,fi}$ coefficient partiel de sécurité selon la norme EN 1992-1-2

Figure C1 Exemple de graphique du facteur de réduction $k_{b,fi}(\theta)$ pour les classes de béton C20/25 pour de bonnes conditions d'adhérence :

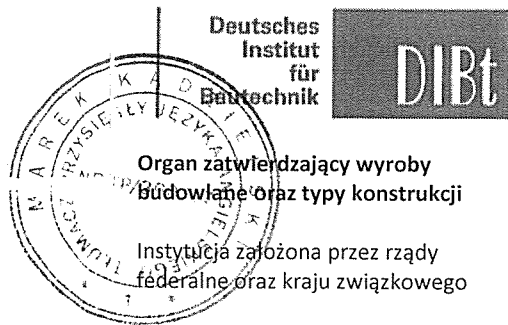


Système d'injection Hilti HIT-HY 170

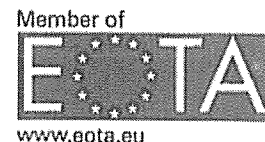
Performances

Valeurs de conception de la résistance à la rupture ultime $f_{bd,fi}$ en cas d'exposition au feu
 Facteur de réduction de la température $k_{fi}(\theta)$ en cas d'exposition au feu

Annexe C2



mgr Marek Kądzielski
Tłumacz przysięgły języka angielskiego
Sworn translator and interpreter of English
01-167 Warszawa, ul. Zawiszy 16A m. 59
Tel. (22) 888-25-95
Mobile: (+48) 603 742 411
e-mail: biuro@areadicta.com.pl
www.areadicta.com.pl



Europejska Ocena Techniczna

ETA-15/0297

z dnia 11 stycznia 2018 r.

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej (DIBt) - wersja oryginalna w języku niemieckim.

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocena Techniczną:

Deutsches Institut für Bautechnik – Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Rodzina wyrobów, do której wyrób budowlany należy

System do wykonywania połączeń za pomocą prętów zbrojeniowych wklejanych przy użyciu żywicy

Producent

Hilti AG
Feldkircherstraße 100 9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Zakład produkcyjny

Hilti Werke

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera

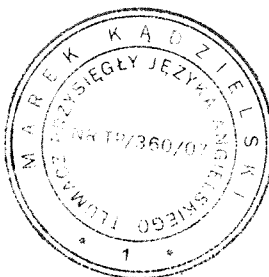
20 stron, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część oceny technicznej.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie

Europejskiego Dokumentu Oceny EAD 330087-00-0601

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-15/0297 wydaną w dniu 11 grudnia 2015



Europejska Ocena Techniczna

ETA-15/0297

11 stycznia 2018

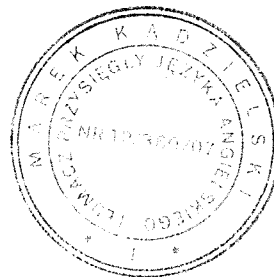
Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Strona 2 z 20 |

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w języku oficjalnym 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 Aprobata Techniczna, włączając w to jej formy elektroniczne, może być rozpowszechniana wyłącznie w całości. Jakiegokolwiek 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 być wycofana przez wydającą ją Jednostkę Oceny Technicznej, w szczególności zgodnie z informacjami Komisji zgodnie z treścią Artykułu 25(3) Rozporządzenia (UE) Nr 305/2011.



Część szczegółowa**1 Opis techniczny wyrobu**

Przedmiot niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej stanowią połączenia wykonywane za pomocą prętów zbrojeniowych, poprzez ich zakotwienie lub połączenie na zakład w istniejących konstrukcjach wykonanych z betonu o standardowym ciężarze, przy użyciu żywicy iniekcyjnej Hilti HIT-HY 170 zgodnie z przepisami dotyczącymi konstrukcji żelbetowych.

Pręty zbrojeniowe są wykonane ze stali o średnicy od 8 do 25 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 został podany w załączniku A.

2 Określenie zamierzonego zastosowania zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EDO)

Właściwości użytkowe podane w punkcie 3 obowiązują wyłącznie w przypadku, gdy stosowana jest kotwa zgodna ze specyfikacjami i warunkami podanymi w załączniku B.

Weryfikacja i metody oceny, na których oparta jest niniejsza Europejska Ocena Techniczna zakładają okres użytkowania wklejanych prętów zbrojonych wynoszący co najmniej 50 lat. Dane dotyczące okresu użytkowania wyrobu nie stanowią gwarancji udzielanej przez producenta, natomiast stanowią wyłącznie pomoc w doborze odpowiedniego wyrobu, w zależności od ekonomicznie uzasadnionego okresu użytkowania danej konstrukcji.

3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny**3.1 Nośność i stateczność (podstawowe wymagania 1)**

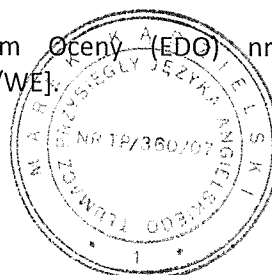
Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Współczynnik zmniejszający α_{lb} , Nośność wiązania chemicznego f_{bd}	Patrz załącznik C1

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (podstawowe wymagania 2)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Reakcja na ogień	Połączenia prętów zbrojonych spełniają wymagania klasy A1.
Ogniodporność	Patrz załącznik C2

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

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny (EDO) nr 330087-00-0601, właściwe rozporządzenie europejskie to: [96/582/WE].



Europejska Ocena Techniczna

ETA-15/0297

11 stycznia 2018

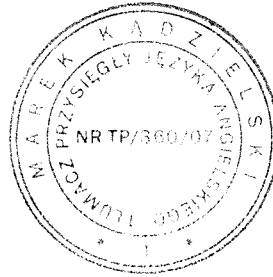
Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Strona 4 z 20 |

Stosowane

systemy:

1



Europejska Ocena Techniczna

ETA-15/0297

11 stycznia 2018

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Strona 5 z 20 |

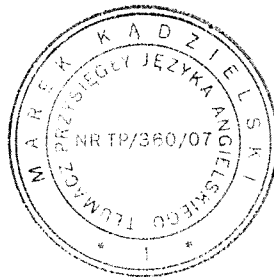
5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z właściwym Europejskim Dokumentem Oceny (EDO)

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli złożonym w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Dokument wydany w Berlinie 11 stycznia 2018 przez Deutsches Institut für Bautechnik (Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej).

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Kierownik Działu

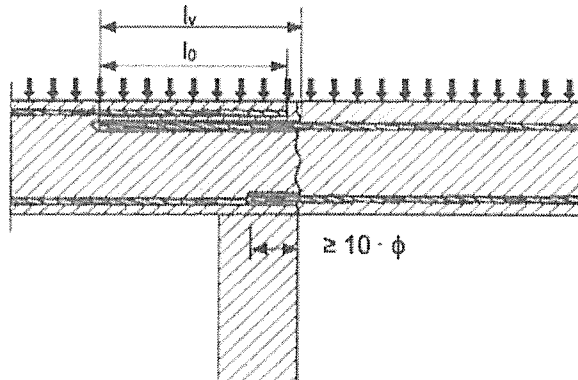
beglaubigt:
Lange



Warunki montażu

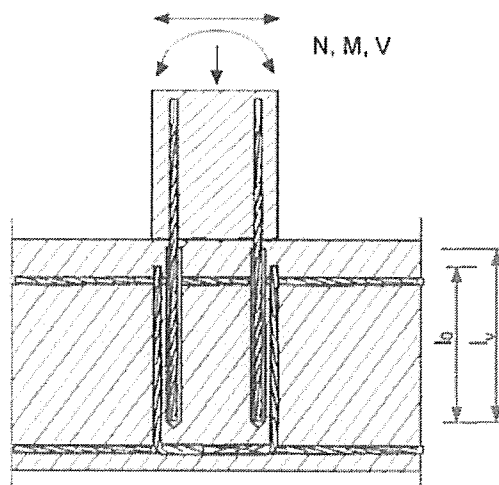
Rys. A1:

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



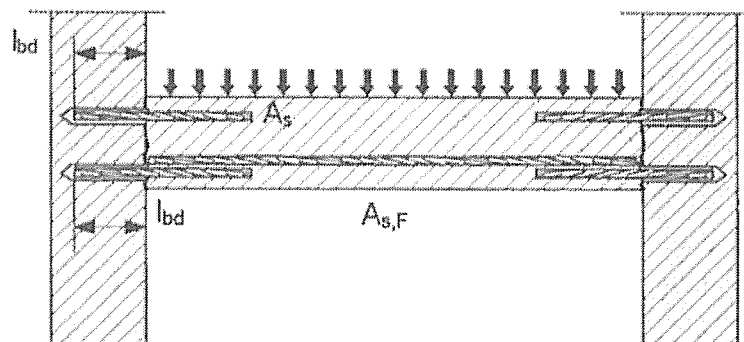
Rys. A2:

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



Rys. A3:

Kotwienie płyt lub belek na podporach skrajnych



System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

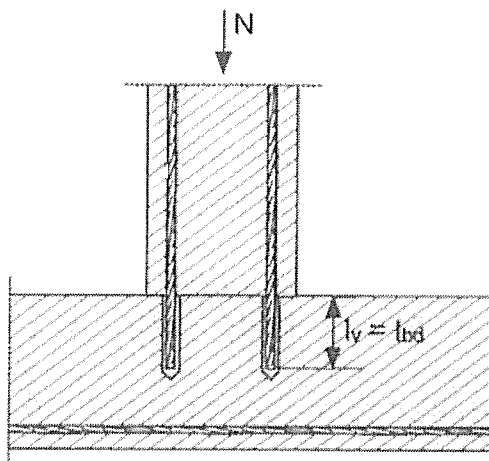
Opis wyrobu

Warunki montażu: przykłady zastosowania wklejanych prętów zbrojeniowych

Załącznik A1

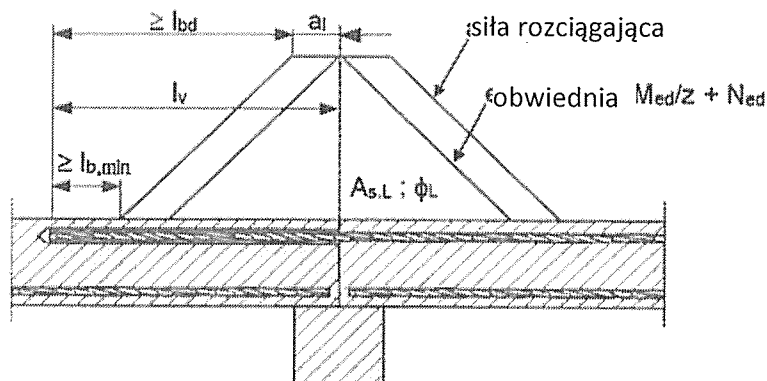
Rys. A4:

Połączenia z użyciem prętów zbrojonych dla elementów ściskanych w strefie ściskanej.



Rys. A5:

Kotwienie zbrojenia poza linią wykresu sił rozciągających w elemencie zginanym



Uwaga do rys. A1 do A5:

- Na rysunkach nie przedstawiono zbrojenia poprzecznego, przy czym zbrojenie poprzeczne należy wykonać zgodnie z wymaganiami EN 1992-1-1.
- Przenoszenie obciążeń ścinających pomiędzy istniejącym i nowym betonem powinno być zaprojektowane zgodnie z wymaganiami EN 1992-1-1.
- Styki należy przygotować według wytycznych podanych w załączniku B2.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY170

Opis wyrobu

Warunki montażu: przykłady zastosowania wklejanych prętów zbrojeniowych

Załącznik A2

Opis wyrobu: Żywica iniekcyjna oraz elementy stalowe

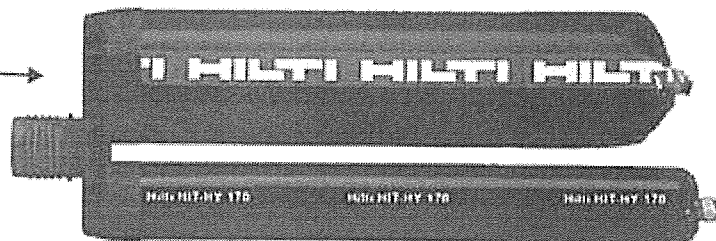
Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 170: system hybrydowy z dodatkiem kruszywa
330 ml oraz 500 ml

Oznakowanie:

HILTI HIT

Numer produkcyjny oraz linia
produkcyjna

Termin przydatności mm/rrrr

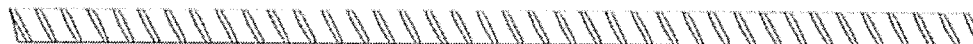


Nazwa wyrobu: „Hilti HIT-HY 170”

Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



Elementy stalowe



Pręt zbrojeniowy: $\phi 8$ do $\phi 25$ mm

- Materiały i właściwości mechaniczne według tabeli A1.
- Minimalna wartość odnośnej powierzchni żebra f_R według EN 1992-1-1.
- Wysokość żebra h_{rib} powinna 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 powinna wynosić:
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$
(ϕ : średnica nominalna pręta; h_{rib} : wysokość żebra)

Tabela A1: Materiały

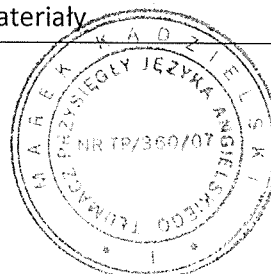
Oznaczenie	Materiał
Pręty zbrojeniowe	
Pręt zbrojeniowy według EN 1992-1-1	Pręty proste oraz pręty rozwijane z kręgów klasy B lub C o wartości f_{yk} oraz k według NDP lub NCL (EN 1992-1-1) $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Opis wyrobu

Żywica iniekcyjna / Mieszacz statyczne / Elementy stalowe / Materiały

Załącznik A3



Wymagania techniczne zamierzonego zastosowania

Zakotwienia podlegają:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym.
- Narażeniu na działanie ognia.

Materiał podłoża:

- Zbrojony lub niezbrojony beton o standardowym ciężarze według EN 206-1:2000.
- Klasy wytrzymałości betonu C12/15 do C50/60 według EN 206-1:2000.
- Maksymalna zawartość chlorków 0,40% (CL 0,40) w stosunku do zawartości cementu według EN 206-1:2000.

- Beton nieskarbonizowany

Uwaga: W przypadku powierzchni skarbonizowanej istniejącej konstrukcji betonowej, warstwę skarbonizowaną należy usunąć w obszarze połączenia wklejanego pręta zbrojeniowego na powierzchni o średnicy $\varnothing + 60$ mm przed montażem nowego pręta zbrojeniowego. Usuwana głębokość betonu powinna odpowiadać co najmniej minimalnej grubości otuliny według EN 1992-1-1. Etap ten może być pominięty, jeśli elementy budowlane są nowe, nieskarbonizowane oraz suche.

Temperatura materiału podłoża:

- **montaż**
od -5°C do $+40^{\circ}\text{C}$
- **eksploatacja**
od -40°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:

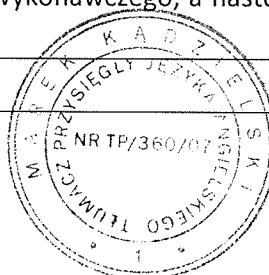
- Zakotwienia powinny być projektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w zakresie zakotwień oraz robót betonowych.
- Obliczenia oraz schematy powinny być wykonywane z możliwością weryfikacji oraz z uwzględnieniem przenoszonych sił.
- Projektowanie należy wykonać dla warunków obciążenia statycznego lub quasi-statycznego według EN 1992-1-1.
- Projektowanie należy wykonać dla warunków narażenia na działanie ognia według EN 1992-1-1.
- Należy wyznaczyć położenie zbrojenia w istniejącej konstrukcji na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej oraz uwzględnić je podczas projektowania.

Montaż:

- Kategoria zastosowania: beton suchy lub mokry (otwory niezalane wodą).
- Wiercenie udarowe lub wiercenie pneumatyczne.
- Dopuszczalny montaż nad głową.
- Montaż prętów zbrojeniowych powinien być wykonywany przez osoby wykwalifikowane pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za kwestie techniczne na terenie budowy.
- Sprawdzić położenie istniejących prętów zbrojeniowych (jeśli położenie istniejących prętów zbrojeniowych nie jest znane, należy je wyznaczyć z użyciem detektora prętów zbrojeniowych odpowiedniego do tego celu, jak również na podstawie projektu budowlano-wykonawczego, a następnie oznaczyć na elementach konstrukcji przed wykonaniem połączenia na zakład).

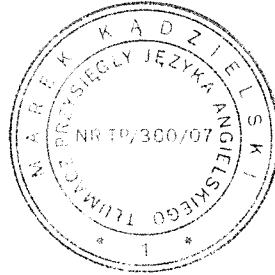
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Załącznik B1



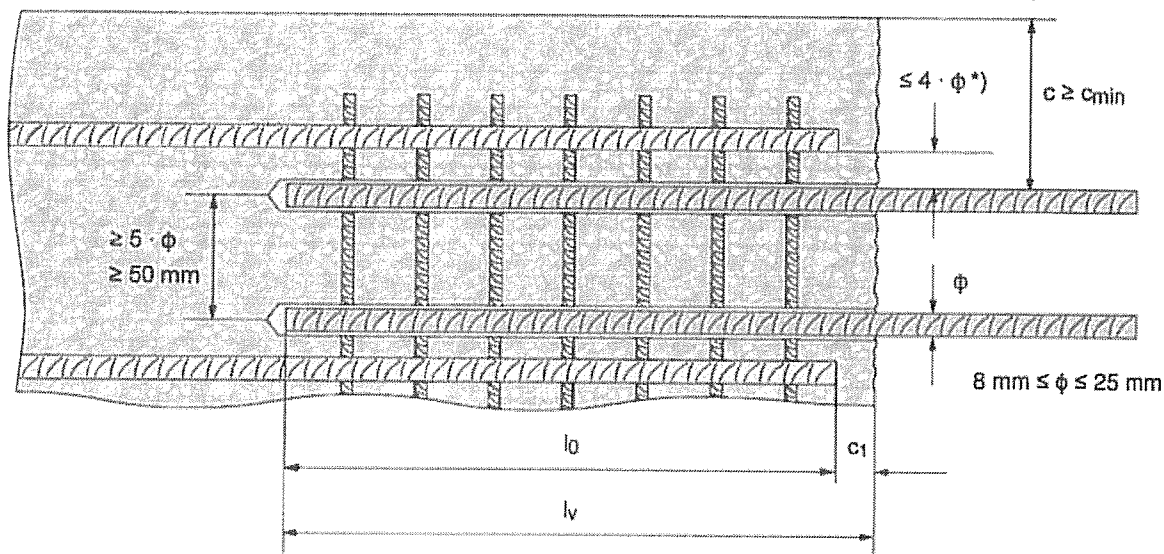
Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Zamierzone zastosowanie Specyfikacje	
---	--



Rys. B1: Ogólne zasady konstrukcyjne dla wklejanych prętów zbrojeniowych

- Projekt wklejania prętów zbrojeniowych powinien uwzględniać wyłącznie siły rozciągające.
- Należy uwzględnić również przenoszenie sił ścinających pomiędzy nowym betonem oraz istniejącą konstrukcją zgodnie z wymaganiami EN 1992-1-1.
- Styki przed zabetonowaniem należy uszorstnić w takim stopniu, aby widoczne było kruszywo.



*) Jeśli rozstaw w świetle pomiędzy połączonym na zakład prętami przekracza $4 \cdot \phi$, długość zakładu należy zwiększyć o wymiar wynikający z różnicy rozstawu prętów w świetle i wartości $4 \cdot \phi$.

c otulina betonu dla prętów zbrojeniowych wklejanych na żywicę

c_1 otulina betonu końca istniejącego pręta mierzona w kierunku styku konstrukcyjnego betonów

c_{min} minimalna otulina betonu według tabeli B1 oraz zgodnie z wymaganiami EN 1992-1-1

ϕ średnica pręta zbrojeniowego

l_0 długość połączenia na zakład według EN 1992-1-1

l_v czynna głębokość zakotwienia $l_0 + c_1$

d_0 nominalna średnica wiertła, patrz załącznik B4

System iniekcyjny Hilti HIT-HY170

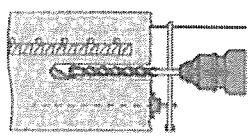
Zamierzone zastosowanie

Ogólne zasady konstrukcyjne dla wklejanych prętów zbrojeniowych

Załącznik B2

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tabela B1: Minimalna otulina betonu $c_{\min}^{1)}$ pręta zbrojeniowego wklejanego na żywicę w zależności od sposobu wiercenia oraz tolerancji otworów

Sposób wiercenia	Średnica pręta [mm]	Minimalna otulina betonu $c_{\min}^{1)}$ [mm]		
		Wiercenie bez prowadnicy	Wiercenie z prowadnicą	
Wiercenie udarowe (HD) oraz (HDB) ²⁾	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Wiercenie pneumatyczne (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$	
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	

¹⁾ Patrz załącznik B2, rys. B1.

²⁾ HDB = wiertło koronkowe Hilti TE-CD oraz TE-YD

Uwagi: Minimalna grubość otuliny wg EN 1992-1 -1.

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

Średnica pręta	Dozowniki	
	HDE 500, HDM 330, HDM 500	
ϕ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]	
od 8 do 16	1000	
od 18 do 25	700	

Tabela B3: Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania¹⁾

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.

¹⁾ Dane czasu utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego materiału podłoża.

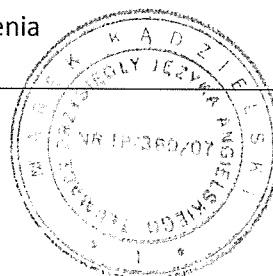
W przypadku mokrego materiału podłoża, czas utwardzania należy zwiększyć dwukrotnie.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Zamierzone zastosowanie









Minimalna otulina betonu / Maksymalna głębokość zakotwienia
Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania

Załącznik B3



Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

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

Elementy	Wiercenie i czyszczenie otworu					Montaż			
	Wiercenie udarowe (HD)	Wiercenie pneumatyczne (CA)	Szczotka stalowa HIT-RB	Dysza do sprężonego powietrza HIT-DL	Przedłużka dyszy do sprężonego powietrza	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ	Przedłużka końcówki iniekcyjnej	Maksymalna głębokość zakotwienia	
								-	
rozmiar	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	rozmiar	rozmiar	H	rozmiar	H	l _{v,max} [mm]	
φ 8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 lub HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250	
	12	-	12	12		12		1000	
φ 10	12	-	12	12		12		250	
	14	-	14	14		14	1000		
φ 12	14	-	14	14		14	HIT-VL 11/1,0	250	
	16	-	16	16		16		1000	
	-	17	18	16		16			
φ 14	18	-	18	18		18			HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT-VL 16
	-	17	18	16		16			
φ 16	20	20	20	20		20			
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				

¹⁾ Dla otworów o większej głębokości użyć przedłużki HIT-VL 16/0,7 z elementem łączącym HIT-VL K.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY170	Załącznik B4
Zamierzone zastosowanie Parametry narzędzi do czyszczenia i osadzania	

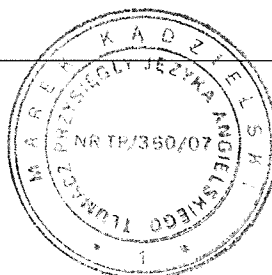
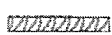






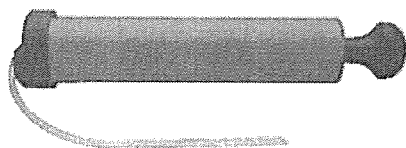
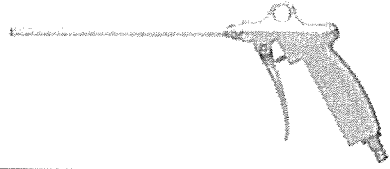
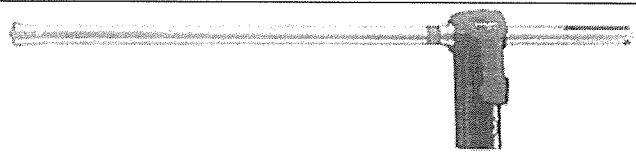


Tabela B5: Wiertło rurowe: Parametry narzędzi do wiercenia i osadzania

Elementy	Wiertło				Montaż		
	Wiertarka udarowa, wiertło rurowe (HDB)	Szczotka stalowa HIT-RB	Dysza do sprężonego powietrza HIT-DL	Przedłużka dyszy do sprężonego powietrza	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ	Przedłużka końcówki iniekcyjnej	Maksymalna głębokość zakotwienia
							-
rozmiar	d ₀ [mm]	rozmiar	rozmiar	[-]	rozmiar	[-]	l _{v,max} [mm]
φ 8	12	Czyszczenie nie jest wymagane			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	
					20	1000	
φ 16	20				20	1000	
					22	1000	
φ 18	22				22	1000	
					25	1000	
φ 20	25				25	1000	
		28	1000				
φ 22	28	28	1000				
		32	1000				
φ 24	32	32	1000				
		32	1000				

¹⁾ Dla otworów o większej głębokości użyć przedłużki HIT-VL 16/0,7 ze złączem HIT-DL K.

Alternatywne metody czyszczenia

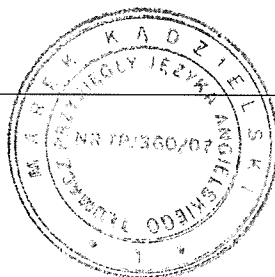
<p>Czyszczenie ręczne (MC): Pompa ręczna Hilti do przedmuchiwania otworów o średnicy d₀ ≤ 20 mm oraz głębokości h₀ ≤ 10 · d.</p>	
<p>Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC): Dysza do sprężonego powietrza o średnicy co najmniej 3,5 mm.</p>	
<p>Czyszczenie automatyczne (AC): Czyszczenie podczas wiercenia z użyciem systemu Hilti TE-CD oraz TE-YD z podciśnieniowym urządzeniem czyszczącym.</p>	

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Zamierzone zastosowanie

Parametry narzędzi do czyszczenia i osadzania
Alternatywne metody czyszczenia

Załącznik B5



Instrukcja montażu

Przepisy dotyczące bezpieczeństwa:



Przed użyciem zapoznać się z kartą charakterystyki substancji niebezpiecznych (MSDS)!

Podczas użycia Hilti HIT-HY 170 nosić odpowiednio dopasowane okulary i rękawice ochronne.

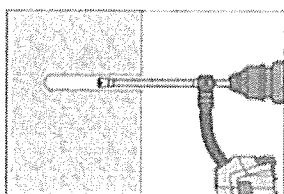
Ważne: Przestrzegać instrukcji montażu dołączonych do każdego opakowania foliowego.

Wiercenie otworów

Przed wierceniem, usunąć skarbonizowany beton i oczyścić powierzchnię styku (patrz załącznik B1).

Niewykorzystane otwory należy wypełnić zaprawą.

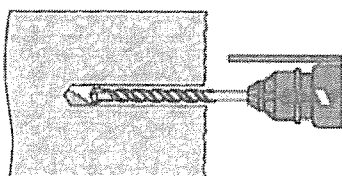
Wiercenie udarowe



Nawiercić otwór do wymaganej głębokości zakotwienia odpowiednim wiertłem rurowym Hilti TE- CD lub TE-YD (HDB) z nasadką podciśnieniową Hilti. Podczas użycia zgodnie z instrukcją obsługi, system usuwa pył oraz oczyszcza otwór podczas wiercenia.

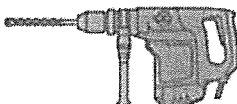
Po zakończeniu wiercenia, przejść do etapu „przygotowanie spoiny” w instrukcji obsługi.

Rozmiar wiertła, patrz tabela B5

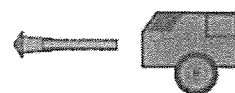


Nawiercić otwór do wymaganej głębokości zakotwienia wiertarką udarową w trybie udarowym lub wiertarką pneumatyczną z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła z końcówką z węglika.

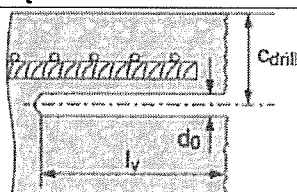
Wiertarka udarowa (HD)



Wiertarka pneumatyczna (CA)



Połączenie na zakład

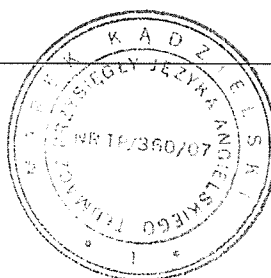


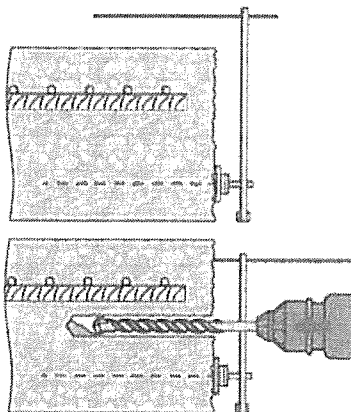
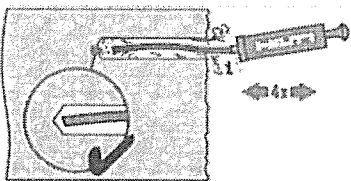
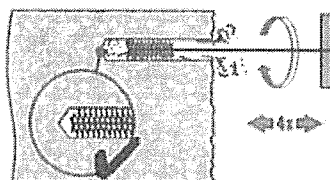
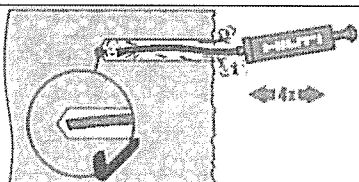
- Zmierzyć i sprawdzić grubość otuliny betonu c.
- $C_{drill} = C + d_0/2$.
- Nawiercić otwór równoległe do krawędzi oraz istniejącego pręta zbrojeniowego.
- W razie potrzeby użyć prowadnicy HIT-BH.

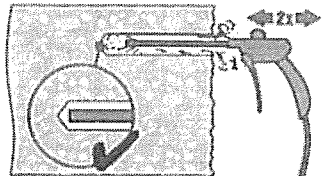
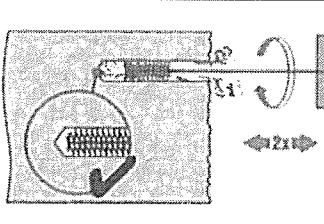
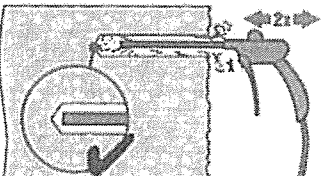
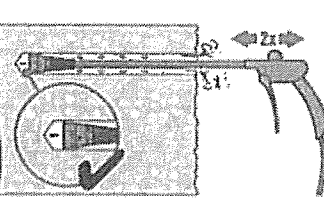
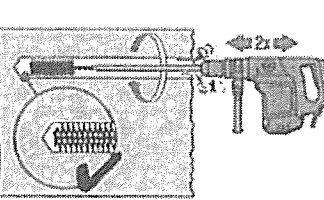
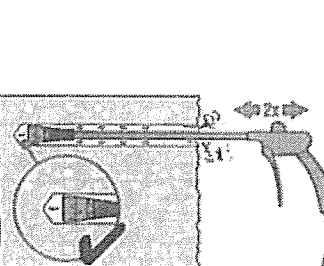
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

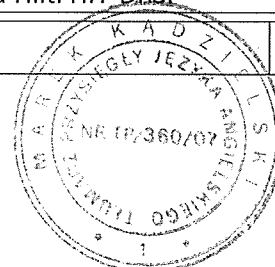
Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

Załącznik B6



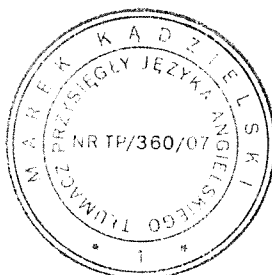
<p>Prowadnica do wiercenia otworów</p>	<p>Użyć prowadnicy do wiercenia otworów o $l_v > 20$ cm.</p>
	<p>Upewnić się, że otwór jest wykonany równoległe do istniejącego pręta zbrojeniowego. Można rozważyć użycie jednej z trzech opcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prowadnica do wiercenia Hilti HIT-BH • Poziomica lub łąta • Kontrola wizualna
<p>Czyszczenie otworów</p>	<p>Przed osadzeniem pręta usunąć pył oraz inne zanieczyszczenia z otworu. Zanieczyszczony otwór = słaba nośność połączenia.</p>
<p>Czyszczenie ręczne (MC)</p>	<p>Tylko otwory o średnicy $d_0 \leq 20$ mm oraz głębokości $h_0 \leq 10 \cdot d$.</p>
	<p>Pompa ręczna Hilti może być stosowana do przedmuchiwania otworów o średnicy $d_0 \leq 20$ mm oraz głębokości do $h_{ef} \leq 10 \cdot d$. Przedmuchać co najmniej czterokrotnie od dna otworu do momentu, gdy strumień powietrza nie zawiera widocznych zanieczyszczeń.</p>
	<p>Oczyścić czterokrotnie odpowiednią szczotką (patrz tabela B4) przez włożenie, obrót oraz wyjęcie szczotki stalowej Hilti HIT-RB (w razie potrzeby z przedłużką) z otworu. 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.</p>
	<p>Przedmuchać ponownie pompą ręczną Hilti co najmniej czterokrotnie, do momentu, gdy strumień powietrza nie zawiera widocznych zanieczyszczeń.</p>
<p>System iniekcyjny Hilti HIT-HY170</p>	
<p>Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu</p>	<p>Załącznik B7</p>

Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)	Tylko otwory o średnicy d_0 oraz głębokości $h_0 \leq 20 \cdot d$.
	Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu (w razie potrzeby użyć przedłużki) na całej długości otworu z użyciem odolejonego sprężonego powietrza (min. 6 bar przy natężeniu przepływu $6 \text{ m}^3/\text{h}$) do momentu, gdy strumień powietrza nie zawiera widocznych zanieczyszczeń.
	Oczyszczyć dwukrotnie odpowiednią szczotką (patrz tabela B4) przez włożenie, obrót oraz wyjęcie szczotki stalowej Hilti HIT-RB (w razie potrzeby z przedłużką) z otworu. 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 dwukrotnie sprężonym powietrzem do momentu, gdy strumień powietrza nie zawiera widocznych zanieczyszczeń.
Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)	Tylko otwory o głębokości powyżej 250 mm (dla $\phi 8$ do $\phi 12$) lub powyżej $20 \cdot \phi$ (dla $\phi > 12$ mm)
	Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu na całej długości otworu z użyciem odolejonego sprężonego powietrza do momentu, gdy strumień powietrza nie zawiera widocznych zanieczyszczeń. Uwaga dotycząca bezpieczeństwa: Nie wdychać pyłu betonowego. Zalecane jest użycie odpylacza Hilti HIT-DRS.
	Dokręcić okrągłą stalową szczotkę HIT-RB do jednego końca przedłużki HIT-RBS, tak aby całkowita długość szczotki sięgała dna otworu. Zamocować wolny koniec przedłużki w uchwycie TE-C/TE-Y. Uwaga dotycząca bezpieczeństwa: Rozpocząć czyszczenie automatyczne z niewielką prędkością. Rozpocząć czyszczenie po włożeniu szczotki do otworu.
	Użyć odpowiedniej dyszy do sprężonego powietrza Hilti HIT-DL (patrz tabela B4). Użyć odpowiedniej dyszy do sprężonego powietrza Hilti HIT-DL (patrz tabela B4). Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu na całej długości otworu z użyciem odolejonego sprężonego powietrza do momentu, gdy strumień powietrza nie zawiera widocznych zanieczyszczeń. Uwaga dotycząca bezpieczeństwa: Nie wdychać pyłu betonowego. Zalecane jest użycie odpylacza Hilti HIT-DRS.

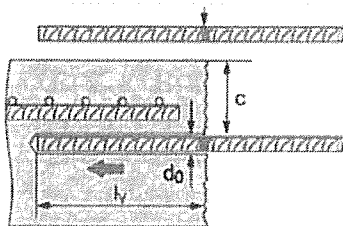


Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu	
---	--



Przygotowanie pręta zbrojeniowego

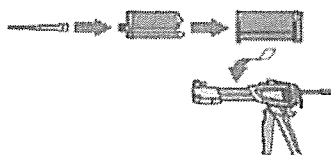


Przed montażem upewnić się, że pręt zbrojeniowy jest suchy oraz nie jest zanieczyszczony olejem lub innymi pozostałościami.

Oznaczyć głębokość zakotwienia na pręcie zbrojeniowym (np. taśmą samoprzylepną) → l_v .

Włożyć pręt zbrojeniowy do otworu w celu sprawdzenia otworu i głębokości zakotwienia l_v .

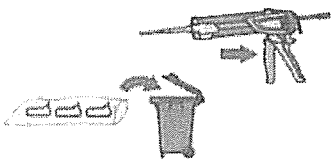
Przygotowanie żywicy iniekcyjnej



Zamocować mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M do kasety na opakowanie foliowe. Nie modyfikować mieszacza statycznego.

Przestrzegać instrukcji obsługi dozownika.

Sprawdzić, czy kasetka opakowania foliowego działa prawidłowo. Włożyć opakowanie foliowe do kasety oraz umieścić kasetę w dozowniku.



Opakowanie foliowe jest otwierane automatycznie po rozpoczęciu dozowania. W zależności od rozmiaru opakowania foliowego, nie należy stosować początkowej partii żywicy. Ilości żywicy, których nie należy stosować:

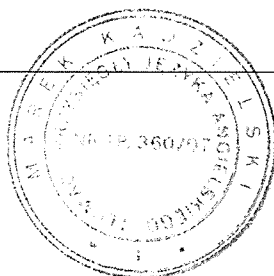
2 naciśnięcia spustu dozownika dla opakowania foliowego 330 ml,

3 naciśnięcia spustu dozownika dla opakowania foliowego 500 ml.

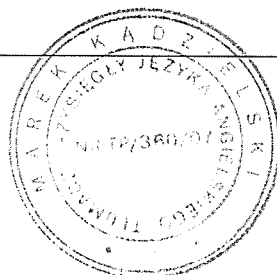
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

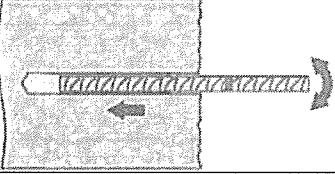
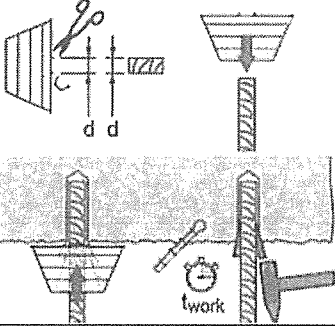
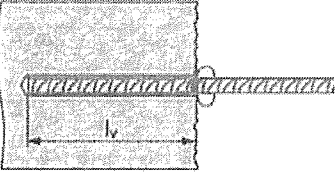
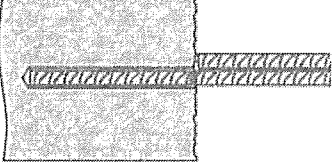
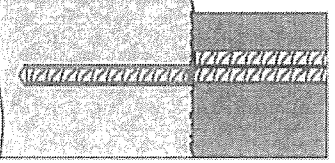
Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

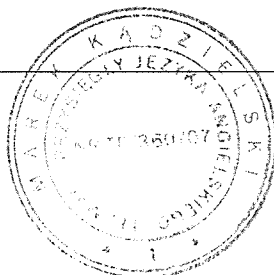
Załącznik B9



Dozowanie żywicy	Wprowadzić żywicę od dna otworu unikając tworzenia pustych przestrzeni.
Metoda dozowania dla otworów o głębokości ≤250 mm (nie dotyczy montażu nad głową)	
	<p>Wprowadzić żywicę od dna otworu, powoli wysuwając dozownik przy każdym naciśnięciu spustu.</p> <p>Wypełnić około 2/3 otworu, aby zapewnić, że pierścieniowa szczelina pomiędzy kotwą a betonem jest wypełniona żywicą na całej długości zakotwienia.</p>
	<p>Po zakończeniu dozowania, zwolnić dozownik naciskając dźwignię odpuszczającą. Pozwoli to zapobiec wypływowi żywicy z mieszacza statycznego.</p>
Metoda dozowania dla otworów o głębokości >250 mm lub montaż nad głową	
	<p>Użyć mieszacza statycznego HIT-RE-M, przedłużek oraz końcówki iniekcyjnej HIT-SZ (patrz tabela B4).</p> <p>W celu połączenia różnych przedłużek użyć elementu łączącego HIT-VL-K.</p> <p>Dopuszczalne jest zastąpienie przedłużki elastycznym wężykiem z tworzywa sztucznego lub użycie obu elementów.</p> <p>Połączenie końcówki iniekcyjnej HIT-SZ z wężykiem HIT-VL 16 oraz wspornikami HIT-VL 16 ułatwia prawidłowe dozowanie.</p>
wymagany poziom żywicy	Oznaczyć wymagany poziom żywicy l_m oraz głębokość zakotwienia l_v na przedłużce taśmą samoprzylepną lub markerem.
	<ul style="list-style-type: none"> szacunkowy poziom żywicy: $l_m = 1/3 \cdot l_v$ wzór na wyznaczenie optymalnej objętości żywicy: $l_m = l_v - (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$
	<p>W przypadku montażu nad głową, dozowanie żywicy jest możliwe wyłącznie z użyciem przedłużek i końcówek iniekcyjnych. Użyć mieszacza statycznego HIT-RE-M, przedłużek oraz końcówek iniekcyjnych o odpowiednim rozmiarze (patrz tabela B4). Wprowadzić końcówkę iniekcyjną do dna otworu oraz rozpocząć dozowanie żywicy. Podczas dozowania, końcówka iniekcyjna powinna być naturalnie wyciskana z otworu pod ciśnieniem żywicy.</p>
	<p>Po zakończeniu dozowania, zwolnić dozownik naciskając dźwignię odpuszczającą. Pozwoli to zapobiec wypływowi żywicy z mieszacza statycznego.</p>
System iniekcyjny Hilti HIT-HY170	
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu	Załącznik B10



<p>Osadzanie pręta zbrojeniowego</p>	<p>Przed montażem upewnić się, że pręt zbrojeniowy jest suchy oraz nie jest zanieczyszczony olejem lub innymi pozostałościami.</p>	
	<p>W celu ułatwienia montażu, wprowadzić pręt zbrojeniowy do otworu powoli obracając go do momentu osiągnięcia przez znacznik głębokości zakotwienia poziomu powierzchni betonowej.</p>	
	<p>Montaż nad głową: Podczas wprowadzania pręta zbrojeniowego, żywica może wypływać z otworu. W celu zebrania wypływającej żywicy, można użyć osłony HIT-OHC. Podeprzeć pręt zbrojeniowy i zabezpieczyć przed wysunięciem do momentu, gdy żywica ulegnie utwardzeniu, np. z użyciem klinów HIT-OHW. W przypadku montażu nad głową, użyć końcówek iniekcyjnych i unieruchomić osadzone pręty zbrojeniowe np. klinami.</p>	
	<p>Po osadzeniu pręta zbrojeniowego, pierścieniowa szczelina powinna być całkowicie wypełniona żywicą. Prawidłowe osadzenie wymaga:</p> <ul style="list-style-type: none"> osiągnięcia wymaganej głębokości zakotwienia l_v: znacznik głębokości zakotwienia osiągnął poziom powierzchni betonowej. wyptynięcia nadmiaru żywicy z otworu po włożeniu pręta zbrojeniowego na głębokość znacznika głębokości zakotwienia. 	
	<p>Przestrzegać czasu roboczego t_{work} (patrz tabela B3), który zależy od temperatury materiału podłoża. W czasie obróbki możliwe są niewielkie zmiany położenia pręta zbrojeniowego.</p>	
	<p>Pełne obciążenie może być przyłożone po upłynięciu czasu utwardzania t_{cure} (patrz tabela B3).</p>	
<p>System iniekcyjny Hilti HIT-HY170</p>		<p>Załącznik B11</p>
<p>Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu</p>		



Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Minimalna długość zakotwienia oraz minimalna długość połączenia na zakład

Minimalną długość zakotwienia $l_{b,min}$ oraz minimalną długość połączenia na zakład $l_{o,min}$ według EN 1992-1-1 należy pomnożyć przez odpowiedni współczynnik zwiększający α_{lb} podany w tabeli C1.

Tabela C1: Współczynnik zwiększający α_{lb}

Średnica pręta	Klasa betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
od ϕ 8 do ϕ 25	1,0								

Tabela C2: Wartości obliczeniowe nośności wiązania chemicznego f_{bd} ¹⁾ w N/mm²

Średnica pręta	Klasa betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
od ϕ 8 do ϕ 12	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
od ϕ 14 do ϕ 25	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4

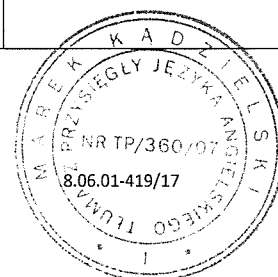
¹⁾ Według EN 1992-1-1, dla dobrych warunków zakotwienia należy użyć wartości $\gamma_c=1,5$ (zalecana wartość według EN 1992-1-1). Dla wszystkich innych warunków, wartość należy pomnożyć przez współczynnik 0,7.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 170

Właściwości użytkowe

Minimalna długość zakotwienia oraz minimalna długość połączenia na zakład
Wartości obliczeniowe nośności wiązania chemicznego f_{bd}

Załącznik C1



Wartość obliczeniowa nośności wiązania chemicznego $f_{bd,fi}$ w warunkach narażenia na działanie ognia dla betonu klasy C12/15 do C50/60 (wszystkie metody wiercenia)

Wartość obliczeniowa nośności wiązania chemicznego $f_{bd,fi}$ w warunkach narażenia na działanie ognia jest obliczana zgodnie ze wzorem:

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

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 nośności wiązania chemicznego w warunkach narażenia na działanie ognia w N/mm^2

θ temperatura warstwy żywicy w $^\circ\text{C}$

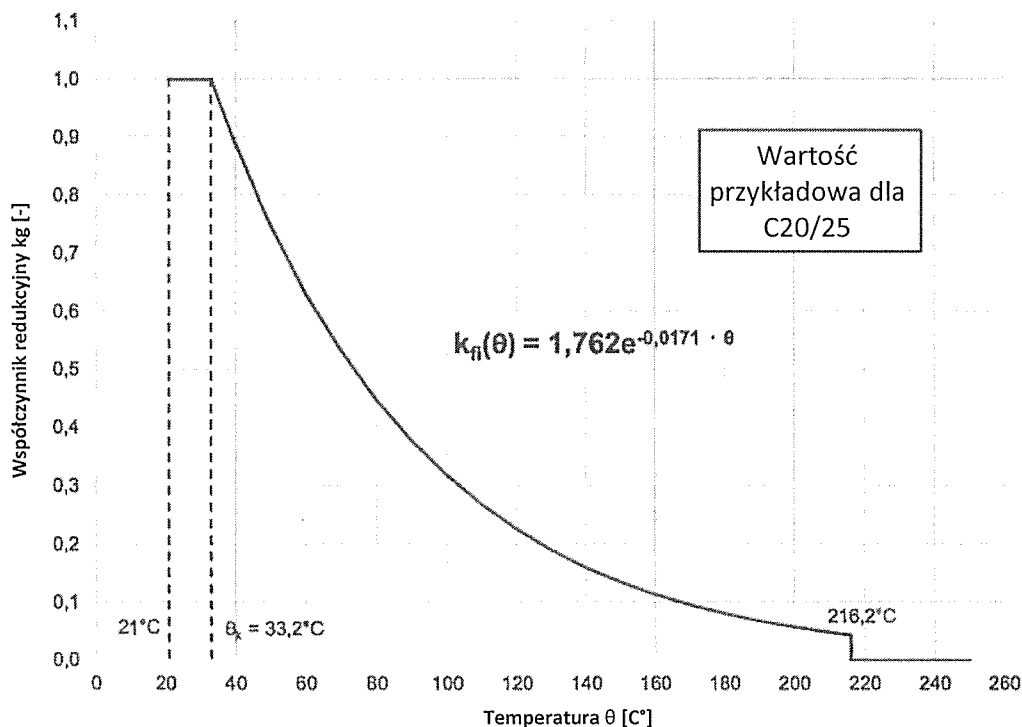
$k_{b,fi}(\theta)$ współczynnik zmniejszający w warunkach narażenia na działanie ognia

f_{bd} wartości obliczeniowe nośności wiązania chemicznego w N/mm^2 w warunkach niskiej temperatury według tabeli C3 z uwzględnieniem klasy betonu, średnicy pręta zbrojeniowego, metody wiercenia oraz warunków wiązania według EN 1992-1-1

γ_c częściowy współczynnik bezpieczeństwa według EN 1992-1 -1

$\gamma_{M,fi}$ częściowy współczynnik bezpieczeństwa według EN 1992-1 -2

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



System iniekcyjny Hilti HIT-HY170

Właściwości użytkowe

Wartości obliczeniowe nośności wiązania chemicznego $f_{bd,n}$ w warunkach narażenia na działanie ognia

Załącznik C2

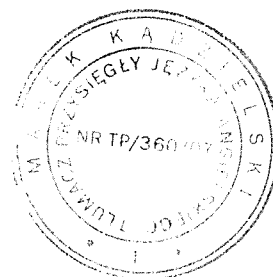


Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Współczynnik zmniejszający ze względu na temperaturę $kn(\theta)$ w warunkach narażenia na działanie ognia

Ja **MAREK KADZIELSKI**, niżej podpisany
TŁUMACZ PRZYSIĘGŁY języka angielskiego,
poświadczam niniejszym zgodność tej wersji
tłumaczenia z treścią ~~kopii~~ oryginalnego
dokumentu w języku angielskim okazanego mi dnia

11 lipca 2018r.



Marek Kadzielski

Rep. 719 / 2018

