



HILTIHIT-RE 100
INJECTION MORTAR
ETA-15/0883 (06.12.2017)



English	2-22
Deutsch	24-44
Polski	46-67

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

**ETA-15/0883
of 6 December 2017**

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-RE 100

Product family
to which the construction product belongs

Injection system for post-installed rebar connection

Manufacturer

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Werke

This European Technical Assessment
contains

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

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

EAD 330087-00-0601

This version replaces

ETA-15/0883 issued on 21 April 2016

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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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 approval is the post-installed rebar connection, by anchoring or overlap connection joint, of reinforcing bars (rebars) in existing structures made of normal weight concrete, using the "Injection system Hilti HIT-RE 100" in accordance with the regulations for reinforced concrete construction.

Reinforcing bars made of steel with a diameter ϕ from 8 to 32 mm according to Annex A and injection adhesive Hilti HIT-RE 100 are used for rebar connections. The rebar is placed into a drilled hole filled with injection mortar and is anchored via the bond between rebar, 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 6 December 2017 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

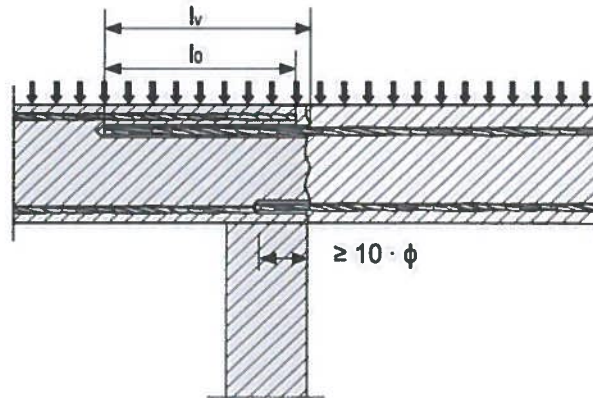


Figure A2:

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

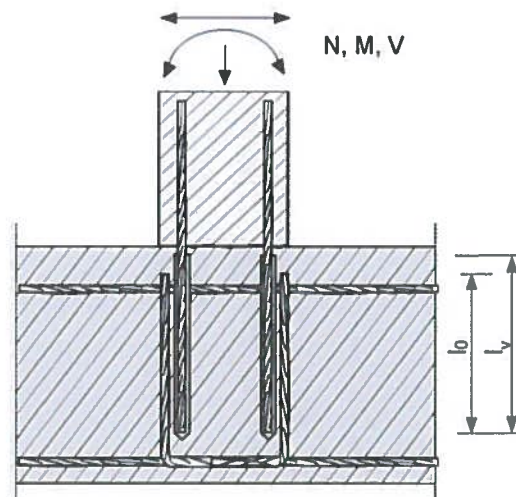
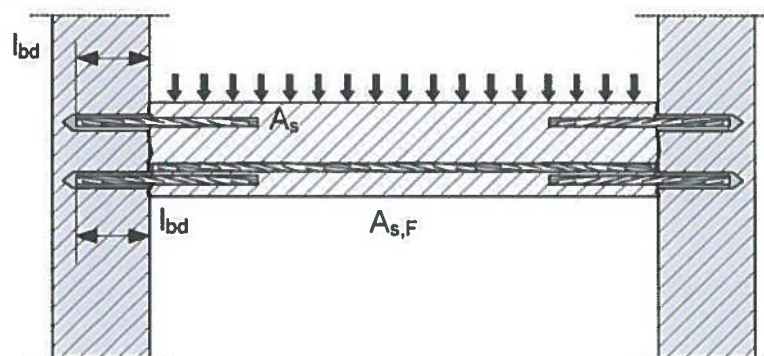


Figure A3:

End anchoring of slabs or beams



Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

Product description

Installed condition: application examples of post-installed rebars

Annex A1

Figure A4:

Rebar connection for components stressed primarily in compression

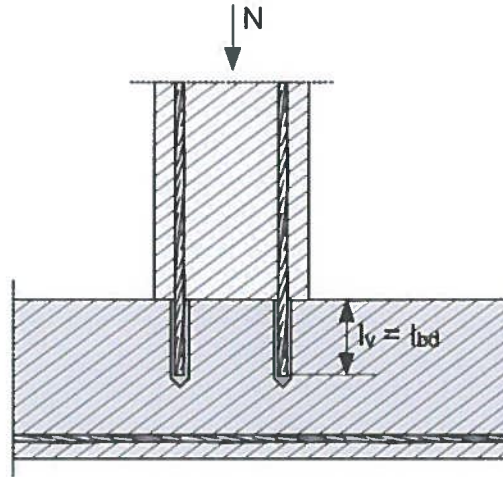
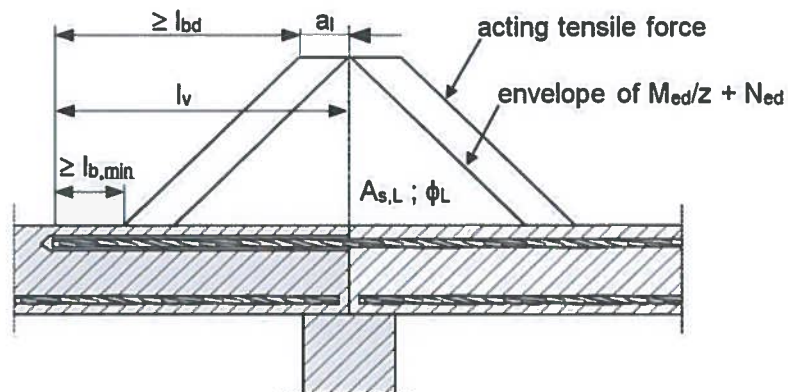


Figure A5:

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



Note to Figure A1 to Figure A5:

- In the Figures no transverse reinforcement is plotted, the transverse reinforcement as required by EN 1992-1-1:2004+AC:2010 shall be present.
- The shear transfer between existing and new concrete shall be designed according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- Preparing of joints according to Annex B2.

Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

Product description

Installed condition: application examples of post-installed rebars

Annex A2

Product description: Injection mortar and steel elements

Injection mortar Hilti HIT-RE 100: Epoxy resin system with aggregate

330 ml, 500 ml and 1400 ml

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



Product name: "Hilti HIT-RE 100"

Static mixer Hilti HIT-RE-M



Steel elements



Reinforcing bar (rebar): ϕ 8 to ϕ 40

- Materials and mechanical properties according to Table A1.
- Minimum value of related rib area f_R according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- 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 1992-1-1:2004+AC:2010	Bars and de-coiled rods class B or C with f_{yk} and k according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

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 206:2013.
- Strength classes C12/15 to C50/60 according to EN 206:2013.
- Maximum chloride content of 0,40 % (CL 0.40) related to the cement content according to EN 206:2013.
- 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 1992-1-1:2004+AC:2010. 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.
- 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).
- Hole drilling by hammer drill (HD), hollow drill bit (HDB), compressed air drill mode (CA), diamond coring dry (DD) or diamond coring wet (PCC).
- 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).

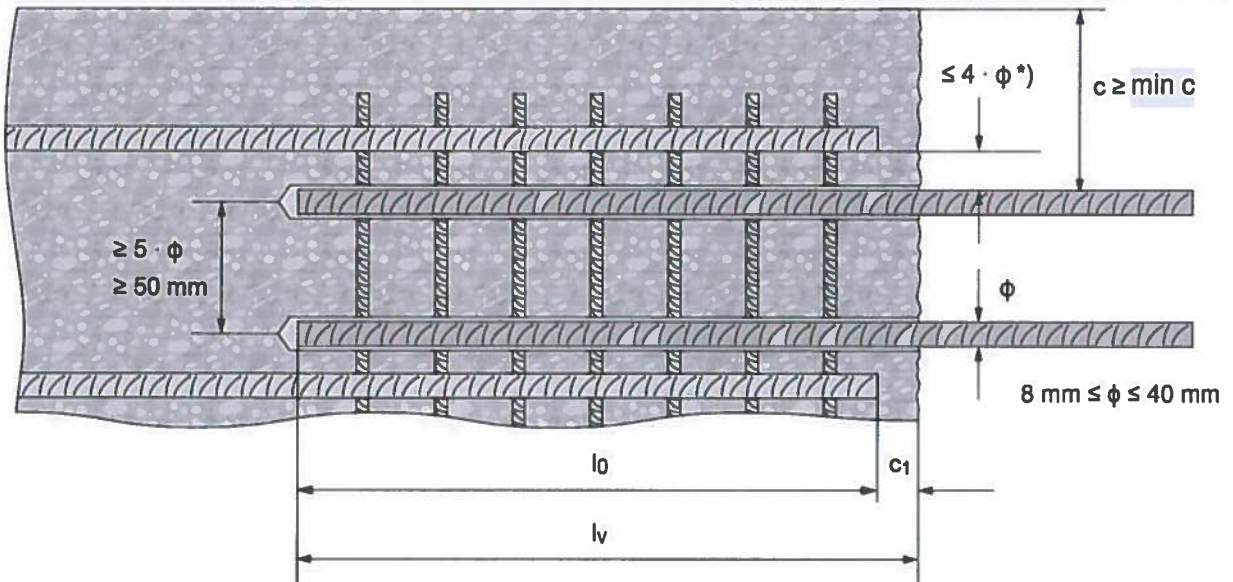
Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

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 1992-1-1:2004+AC:2010.
- 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
c₁ concrete cover at end-face of existing rebar
min c minimum concrete cover according to Table B1 and to EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Section 4.4.1.2
φ diameter of reinforcement bar
l₀ lap length, according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Section 8.7.3
l_v effective embedment depth $\geq l_0 + c_1$
d₀ nominal drill bit diameter, see Annex B5 and B6

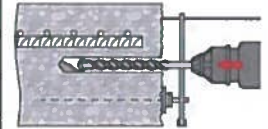
Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

Intended Use
General construction rules for post-installed rebars

Annex B2

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

Drilling method	Bar diameter [mm]	Minimum concrete cover $\min c^{1)}$ [mm]	
		Without drilling aid	With drilling aid
Hammer drilling (HD) and (HDB) ²⁾	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Compressed air drilling (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Diamond coring dry (PCC) or wet (DD)	$\phi < 25$	Drill stand is used as drilling aid	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$		$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



¹⁾ See Annex B2, Figure B1.

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

Comments: The minimum concrete cover acc. EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

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

Bar diameter	Dispensers		
	HDM 330, HDM 500, HIT-MD 2000, HIT-MD 2500	HDE 500, HIT-P 3000 F, HIT-P 3500 F, HIT-ED 3500	HIT-P 8000 D
ϕ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
8	1000	1000	-
10			1200
12		1400	
14		1600	
16		700	1300
18	2000		
20	1000		2200
22			2400
24	500	700	2500
25			2600
26			2800
28	-	500	3000
30			3200
32			
34			
36			
40			

Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

Intended Use
Minimum concrete cover / Maximum embedment depth

Annex B3

Table B3: Maximum working time, initial curing time and minimum curing time¹⁾

Temperature in the base material T	Maximum working time $t_{work}^{2)}$	Initial curing time $t_{cure,ini}^{3)}$	Minimum curing time $t_{cure}^{2)}$
+5°C to 9°C	2 hours	18 hours	72 hours
+10°C to 14°C	1,5 hours	12 hours	48 hours
+15°C to 19°C	30 min	8 hours	24 hours
+20°C to 24°C	25 min	6 hours	12 hours
+25°C to 29°C	20 min	5 hours	10 hours
+30°C to 39°C	12 min	4 hours	8 hours
+40°C	12 min	2 hours	4 hours

- 1) The curing time data are valid for dry base material only.
In wet base material the curing times must be doubled
- 2) The temperature of the foil pack must be between +5 °C and +40 °C during use.
- 3) After $t_{cure,ini}$ has elapsed preparation work may continue










Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

Intended use

Maximum working time, initial curing time and minimum curing time

Annex B4

Table B4: Parameters of drilling, cleaning and setting tools

Elements		Drill and clean					Installation			
Rebar	Hammer drilling (HD)	Compressed air drilling (CA)	Diamond core wet (DD)	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]	d ₀ [mm]	size	size	[-]	size	[-]	l _{v,max} [mm]	
φ 8	10	-	10	10	10	HIT-DL 10/0,8 or HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250	
	12	-	12	12	12		12		1000	
φ 10	12	-	12	12	12		12		250	
	14	-	14	14	14		14	1000		
φ 12	14	-	14	14	14		14	250		
	16	-	16	16	16		16	1200		
	-	17	-	18	16		18	1400		
φ 14	18	17	18	18	18		18 / 16 ¹⁾	1600		
φ 16	20	-	20	20	20		20 / 18 ¹⁾	1800		
	-	20	-	22	20		22	2000 / 400 ¹⁾		
φ 18	22	22	22	22	22	22	2200			
φ 20	25 / 24 ¹⁾	-	25	25 / 24 ¹⁾	25 / 24 ¹⁾	25 / 24 ¹⁾	2400			
	-	26	-	28	25	28	2500 / 500 ¹⁾			
φ 22	28	28	28	28	28	28	2600			
φ 24	32	32	32	32	32	32	2800			
φ 25	32 / 30 ¹⁾	32 / 30 ¹⁾	32	32 / 30 ¹⁾	32	32 / 30 ¹⁾	3000			
φ 26	35	35	35	35	32 HIT-DL 16/0,8 or HIT-DL B and/or HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	35	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	3200		
φ 28	35	35	35	35		35		2800		
φ 30	-	35	35	35		35		35	3000	
	37	-	-	37		37		37		
φ 32	40	40	40	40		40		40	3200	
φ 34	-	42	42	42		42		42		
	45	-	-	45		45		45		
φ 36	45	45	-	45		45		45		
	-	-	47	47		47		47		
φ 40	-	-	52	52		52		52		
	55	57	-	55	55	55				

¹⁾ Each of the two given values can be used.









Assemble extension HIT-VL 16/0.7 with coupler HIT-DL K for deeper anchor holes.

Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

Intended Use
Parameters of cleaning and setting tools

Annex B5

Table B5: Parameters of drilling and setting tools with hollow drill bit or dry diamond coring

Elements	Drill					Installation		
	Hammer drilling, hollow drill bit (HDB)	Diamond core dry (PCC)	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	12	-	No cleaning required			12	HIT-VL 9/1,0	200
φ 10	12	-				12		200
	14	-				14	HIT-VL 11/1,0	240
φ 12	14	-				14		240
	16	-				16	1000	
φ 14	18	-				18	1000	
φ 16	20	-				20	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	1000
φ 18	22	-				22		1000
φ 20	25	-				25		1000
φ 22	28	-				28		1000
φ 24	32	-				32		1000
	-	35				35		2400
φ 25	32	-				32		1000
	-	35				35		2500
φ 26	-	35				35		2600
φ 28	-	35				35		2800
φ 30	-	35				35	3000	
φ 32	-	47				45	3200	
φ 34	-	47				45		
φ 36	-	47				45		
φ 40	-	52	52					

¹⁾ Assemble extension HIT-VL 16/0.7 with coupler HIT-DL K for deeper anchor holes.

Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

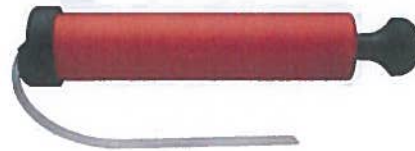
Intended Use
Dry diamond coring: Parameters of cleaning and setting tools

Annex B6

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.



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-RE 100.

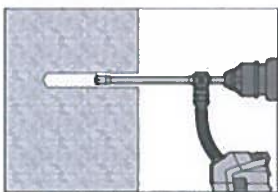
Important: Observe the installation instruction provided with each foil pack.

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.

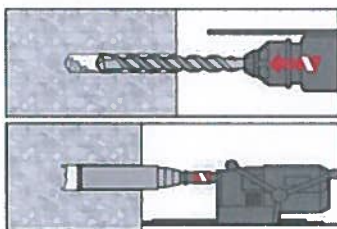
Drilling



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, a compressed air drill using an appropriately sized carbide drill bit or a diamond coring machine.

Hammer drill (HD)

Compressed air drill (CA)

Diamond core wet (DD) and dry (PCC)



Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

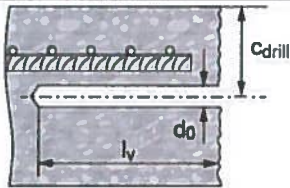
Intended Use

Cleaning alternatives

Installation instructions

Annex B7

Splicing applications



Measure and control concrete cover c .

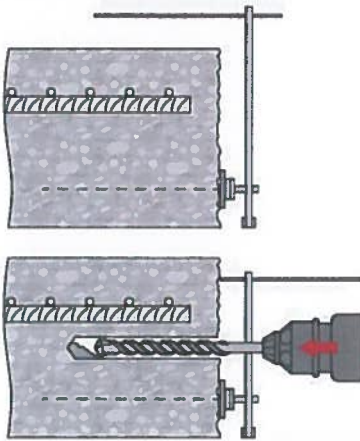
$$c_{\text{drill}} = c + d_0/2.$$

Drill parallel to edge and to existing rebar.

Where applicable use Hilti drilling aid HIT-BH.

Drilling aid

For holes $l_v > 20$ cm use drilling aid.



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

Three different options can be considered:

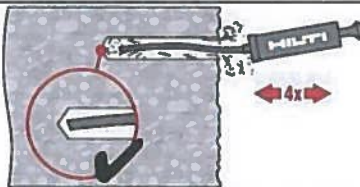
- Hilti drilling aid HIT-BH
- Lath or spirit level
- Visual check

Drill hole cleaning

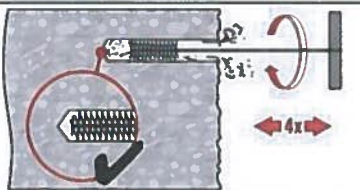
Just before setting the bar the drill hole must be free of dust and debris.
Inadequate hole cleaning = poor load values.

Manual Cleaning (MC)

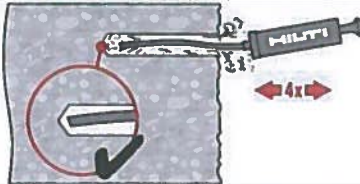
For drill hole diameters $d_0 \leq 20$ mm and drill hole depths $h_0 \leq 10 \cdot d$.



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 $h_{\text{ef}} \leq 10 \cdot d$.
Blow out at least 4 times from the back of the drill hole until return air stream is free of noticeable dust.



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.

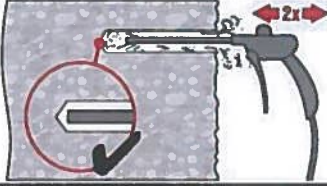
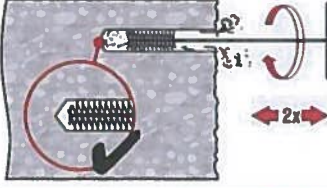
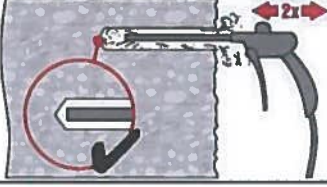
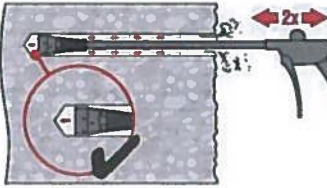
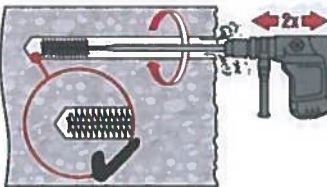
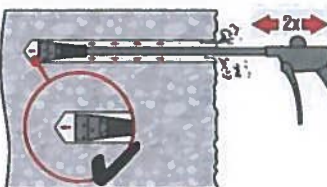


Blow out again with the Hilti hand pump at least 4 times until return air stream is free of noticeable dust.

Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

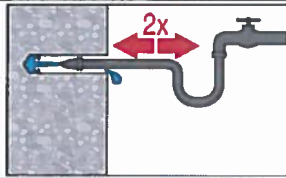
Intended Use
Installation instructions

Annex B8

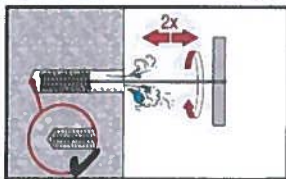
<p>Compressed Air Cleaning (CAC)</p>	
<p>For all drill hole diameters d_0 and all drill hole depths $h_0 \leq 20 \cdot d$.</p>	
	<p>Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) until return air stream is free of noticeable dust.</p>
	<p>Brush 2 times with the specified brush (see Table B4) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it. 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 again with compressed air 2 times until return air stream is free of noticeable dust.</p>
<p>Compressed Air Cleaning (CAC)</p>	
<p>For drill holes deeper than 250 mm (for ϕ 8 to ϕ 12) or deeper than $20 \cdot \phi$ (for $\phi > 12$ mm)</p>	
	<p>Use the appropriate air nozzle Hilti HIT-DL (see Table B4). Blow 2 times from the back of the hole over the whole length with oil-free compressed air until return air stream is free of noticeable dust.</p> <p>Safety tip: Do not inhale concrete dust. Use of the dust collector Hilti HIT-DRS is recommended.</p>
	<p>Screw the round steel brush HIT-RB in one end of the brush extension(s) HIT-RBS, so that the overall length of the brush is sufficient to reach the base of the drill hole. Attach the other end of the extension to the TE-C/TE-Y chuck.</p> <p>Safety tip: Start machine brushing operation slowly. Start brushing operation once the brush is inserted in the borehole.</p>
	<p>Use the appropriate air nozzle Hilti HIT-DL (see Table B4). Blow 2 times from the back of the hole over the whole length with oil-free compressed air until return air stream is free of noticeable dust.</p> <p>Safety tip: Do not inhale concrete dust. Use of the dust collector Hilti HIT-DRS is recommended.</p>
<p>Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection</p>	
<p>Intended Use Installation instructions</p>	<p>Annex B9</p>

In addition for wet diamond coring (DD):

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

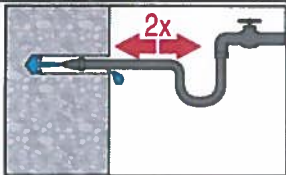


Flush 2 times by inserting a water hose (water-line pressure) to the back of the hole until water runs clear.



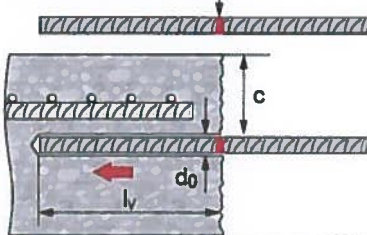
Brush 2 times with the specified brush (see Table B4) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.

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.



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

Rebar preparation

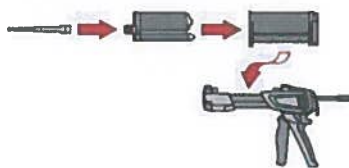


Before use, make sure the rebar is dry and free of oil or other residue.

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

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:

- 3 strokes for 330 ml foil pack,
- 4 strokes for 500 ml foil pack,
- 65 ml for 1400 ml foil pack.

Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

Intended Use
Installation instructions

Annex B10

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)

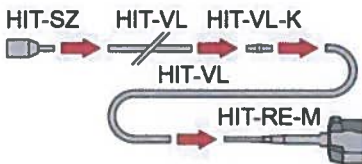


Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull. Fill approximately 2/3 of the drill hole to ensure that the annular gap between the anchor and the concrete is completely filled with adhesive along the embedment length.



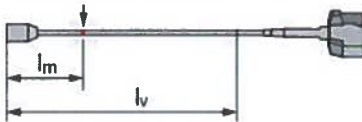
After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

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



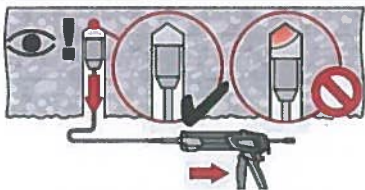
Assemble mixing nozzle HIT-RE-M, extension(s) and piston plug HIT-SZ (see Table B4). For combinations of several injection extensions use coupler HIT-VL-K. A substitution of the injection extension for a plastic hose or a combination of both is permitted. The combination of HIT-SZ piston plug with HIT-VL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

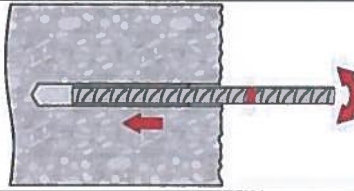
Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

Intended Use
Installation instructions

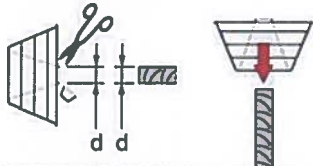
Annex B11

Setting the element

Before use, verify that the element is dry and free of oil and other contaminants.



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

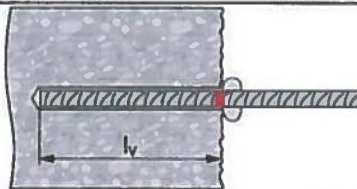
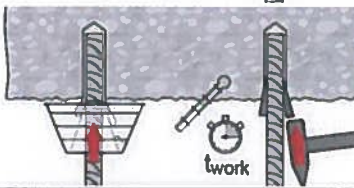


For overhead application:

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

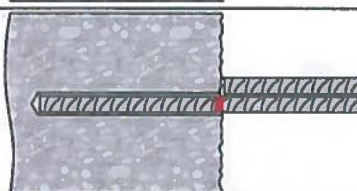
Support the rebar and secure it from falling until mortar has started to harden, e.g. using wedges HIT-OHW.

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



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

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



Observe the working time t_{work} (see Table B3), which varies according to temperature of base material. Minor adjustments to the rebar position may be performed during the working time.

After $t_{cure,ini}$ (see Table B3) preparation work may continue.



Full load may be applied only after the curing time t_{cure} has elapsed (see Table B3).

Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

Intended Use
Installation instructions

Annex B12

Minimum anchorage length and minimum lap length

The minimum anchorage length $l_{b,min}$ and the minimum lap length $l_{o,min}$ according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ($l_{b,min}$ acc. to Eq. 8.6 and 8.7 and $l_{o,min}$ acc. to Eq. 8.11) shall be multiplied by the relevant amplification factor α_{1b} given in Table C1.

Table C1: Amplification factor α_{1b}

Concrete class	Bar diameter	Drilling method	Amplification factor α_{1b}
C12/15 to C50/60	ϕ 8 to ϕ 40	Hammer drilling (HD), hollow drill bit (HDB) and compressed air drilling (CA)	1,0
C12/15 to C50/60	ϕ 8 to ϕ 40	Diamond coring dry (PCC) and wet (DD)	1,5

Table C2: Design values of the ultimate bond resistance $f_{bd}^{1)}$ in N/mm² for hammer drilling (HD), hollow drill bit (HDB), compressed air drilling (CA) and diamond coring dry (PCC)

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 32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
36	1,5	1,9	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1
40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0

¹⁾ According to EN 1992-1-1:2004+AC:2010 for good bond conditions with consideration $\gamma_c=1,5$ (recommended value according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010). For all other bond conditions multiply the values by 0,7.

Table C3: Design values of the ultimate bond resistance $f_{bd}^{1)}$ in N/mm² for diamond coring wet (DD)

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 32	1,6	2,0	2,3	2,7					
34	1,6	2,0	2,3	2,6					
36	1,5	1,9	2,2	2,6					
40	1,5	1,8	2,1	2,5					

¹⁾ According to EN 1992-1-1:2004+AC:2010 for good bond conditions with consideration $\gamma_c=1,5$ (recommended value according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010). For all other bond conditions multiply the values by 0,7.

Injection system Hilti HIT-RE 100 for rebar connection

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: $\theta \leq 123,2^\circ\text{C}$: $k_{b,fi}(\theta) = 26,424 \cdot e^{-0,0215 \cdot \theta} / f_{bd} \cdot 4,3 \leq 1,0$
 $\theta > 123,2^\circ\text{C}$: $k_{b,fi}(\theta) = 0,0$

$f_{bd,fi}$ 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

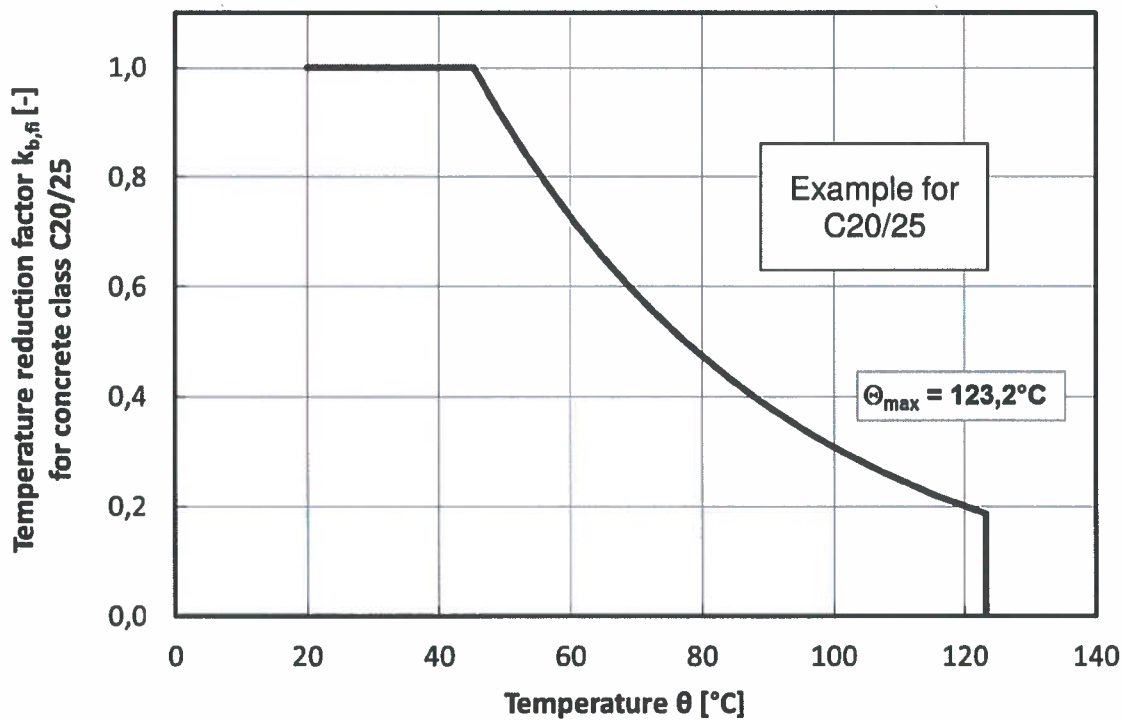
$k_{b,fi}(\theta)$ reduction factor under fire exposure

f_{bd} design values of the ultimate bond stress in N/mm^2 in cold condition according to Table C2 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-RE 100 for rebar connection

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 Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0883
vom 6. Dezember 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100

Injektionssystem für nachträglich eingemörtelte
Bewehrungsanschlüsse

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke

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

EAD 330087-00-0601

ETA-15/0883 vom 21. April 2016

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 Zulassung ist der nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschluss mit dem "Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss" 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 32 mm entsprechend Anhang A mit dem Injektionsmörtel Hilti HIT-RE 100 verwendet. Der Betonstahl wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen dem Stahlteil, dem Injektionsmörtel und dem Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

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 6. Dezember 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter



Einbauzustand

Bild A1:

Übergreifungsstoß mit bestehender Bewehrung für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken

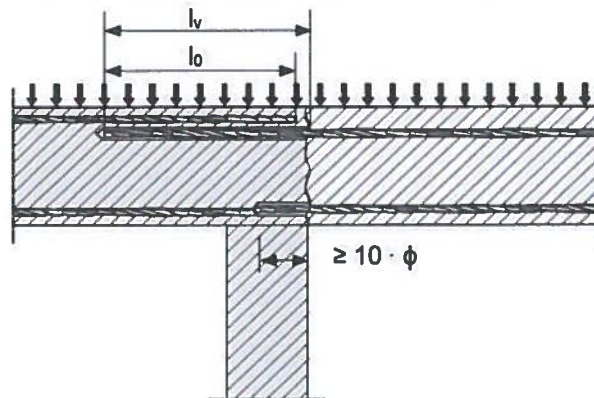


Bild A2:

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

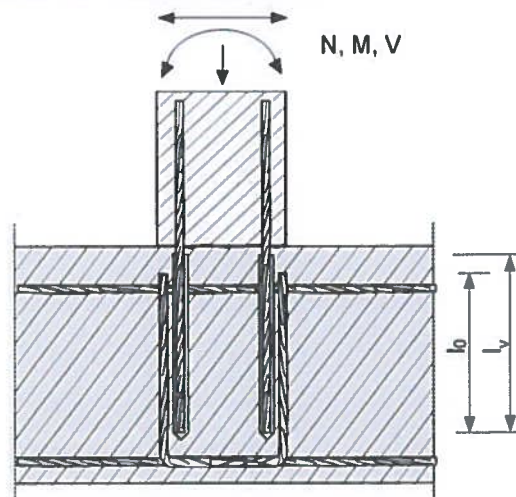
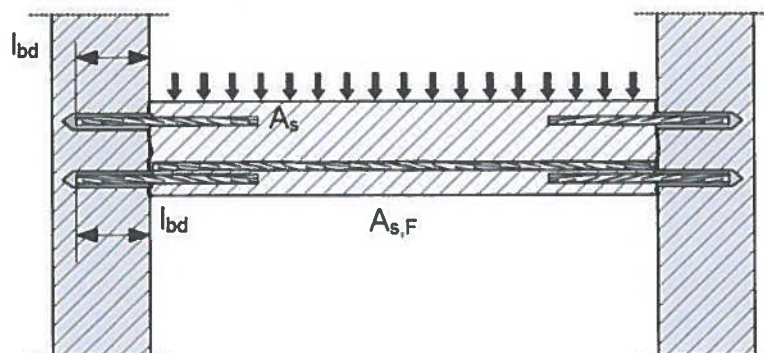


Bild A3:

Endverankerung von Platten oder Balken



Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsanschlüsse mit Betonstahl

Anhang A1

Bild A4:

Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile

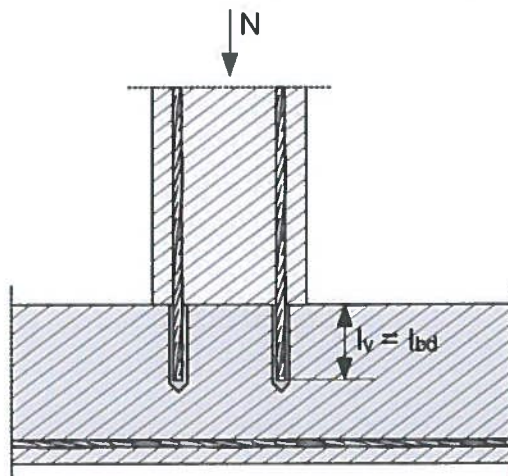
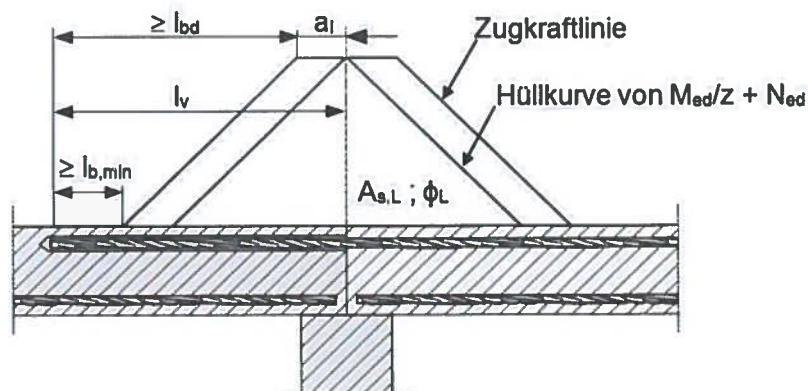


Bild A5:

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 1992-1-1:2004+AC:2010 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.
- Die Querkraftübertragung zwischen bestehendem und neuem Beton soll gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 bemessen werden.
- Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B2.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsanschlüsse mit Betonstahl

Anhang A2

Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

Injektionsmörtel Hilti HIT-RE 100: Hybridsystem mit Zuschlag

330 ml, 500 ml und 1400 ml

Kennzeichnung:
HILTI HIT
Chargennummer und
Produktionslinie
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-RE 100"

Statkmischer Hilti HIT-RE-M



Stahlelemente



Betonstahl (Rebar): ϕ 8 bis ϕ 40

- Werkstoffe und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1.
- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche f_R gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- 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 1992-1-1:2004+AC:2010	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL gemäß EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Produktbeschreibung
Injektionsmörtel / Statkmischer / Stahlelemente
Werkstoffe

Anhang A3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statischer und quasi-statischer Belastung.
- Brandbeanspruchung

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206:2013.
- Festigkeitsklasse C12/15 bis C50/60 nach EN 206:2013.
- Zulässiger Chloridgehalt von 0,40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt entsprechend EN 206:2013.
- 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 1992-1-1:2004+AC:2010 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 1992-1-1:2004+AC:2010
- 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).
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren (HD), Hohlbohrer (HDB), Pressluftbohren (CA), Diamantbohren nass (DD) oder Diamantbohren trocken (PCC).
- 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).

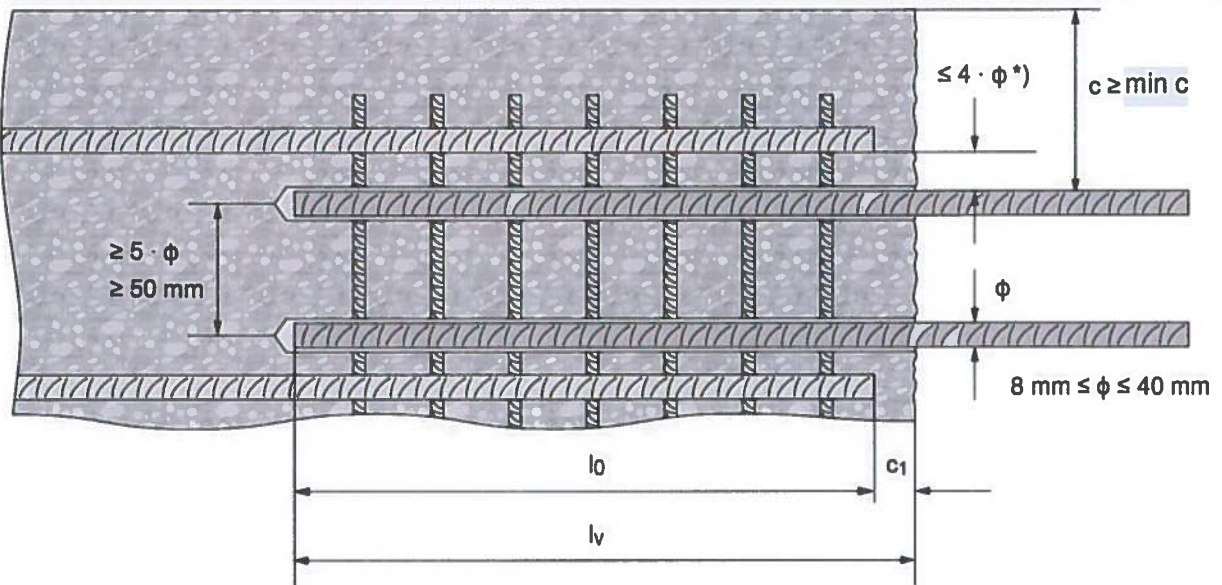
Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Spezifikationen

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 1992-1-1:2004+AC:2010 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
min c Mindestbetondeckung gemäß Tabelle B1 und EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 4.4.1.2
 ϕ Durchmesser des Betonstahls
l₀ Länge des Übergreifungsstoßes gemäß der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 8.7.3
l_v Setztiefe $\geq l_0 + c_1$
d₀ Bohrerennendurchmesser, siehe Anhang B5 und B6

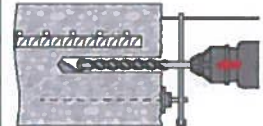
Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Allgemeine Konstruktionsregel für eingemörtelten Betonstahl

Anhang B2

Tabelle B1: Mindestbetondeckung min c^1) des eingemörtelten Betonstahls in Abhängigkeit vom Bohrverfahren und der Bohrtoleranz

Bohrverfahren	Stabdurchmesser [mm]	Mindestbetondeckung min c^1) [mm]	
		Ohne Bohrhilfe	Mit Bohrhilfe
Hammerbohren (HD) und (HDB) ²⁾	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Pressluftbohren (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Diamantbohren trocken (PCC) oder nass (DD)	$\phi < 25$	der Bohrständer wirkt als Bohrhilfsmittel	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$		$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



1) Siehe Anhang B2, Bild B1.

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

Bemerkungen: Die Mindestbetondeckung gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ist einzuhalten.

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

Stabdurchmesser	Auspressgeräte		
	HDM 330, HDM 500, HIT-MD 2000, HIT-MD 2500	HDE 500, HIT-P 3000 F, HIT-P 3500 F, HIT-ED 3500	HIT-P 8000 D
ϕ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
8	1000	1000	-
10			1200
12		1400	
14		1600	
16		1300	1800
18	2000		
20	2200		2400
22			2500
24	700	1000	2600
25			2800
26		500	700
28	500		
30			-
32			
34			
36			
40			

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Mindestbetondeckung / Maximal zulässige Setztiefen

Anhang B3

Tabelle B3: Maximale Verarbeitungszeit, anfängliche und minimale Aushärtezeit¹⁾

Untergrundtemperatur T	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}^{2)}$	Anfängliche Aushärtezeit $t_{cure,ini}^{3)}$	Minimale Aushärtezeit $t_{cure}^{2)}$
+5°C bis +9°C	2 h	18 h	72 h
+10°C bis +14°C	1,5 h	12 h	48 h
+15°C bis +19°C	30 min	8 h	24 h
+20°C bis +24°C	25 min	6 h	12 h
+25°C bis +29°C	20 min	5 h	10 h
+30°C bis +39°C	12 min	4 h	8 h
+40°C	12 min	2 h	4 h










- 1) Die Aushärtezeiten gelten nur für trockenen Verankerungsgrund.
In feuchtem Verankerungsgrund müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.
- 2) Während Anwendung soll die Temperatur der Foliengebände zwischen +5 °C and +40 °C liegen.
- 3) Nach Ablauf der Zeit $t_{cure,ini}$ kann weiter gearbeitet werden.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Maximale Verarbeitungszeit, anfängliche und minimale Aushärtezeit

Anhang B4

Tabelle B4: Kenngrößen für Bohren, Reinigen und Setzen

Element	Bohren und Reinigen						Setzen		
Betonstahl	Hammerbohren (HD)	Pressluftbohren (CA)	Diamantbohren nass (DD)	Stahlbürste HIT-RB	Luftdüse HIT-DL	Verlängerung für Luftdüse	Stauzapfen HIT-SZ	Verlängerung für Stauzapfen	Maximale Setztiefe
									-
Größe	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	l _{v,max} [mm]
φ 8	10	-	10	10	10	HIT-DL 10/0,8 oder HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	-	12	12	12		12		1000
φ 10	12	-	12	12	12		12		250
	14	-	14	14	14		14	1000	
φ 12	14	-	14	14	14		14	250	
	16	-	16	16	16		16	1200	
	-	17	-	18	16		18	1400	
φ 14	18	17	18	18	18		18	1400	
φ 16	20	-	20	20	20		20	1600	
	-	20	-	22	20		22	1800	
φ 18	22	22	22	22	22	22	1800		
φ 20	25 / 24 ¹⁾	-	25	25 / 24 ¹⁾	25 / 24 ¹⁾	25 / 24 ¹⁾	2000 / 400 ¹⁾		
	-	26	-	28	25	28	2200		
φ 22	28	28	28	28	28	28	2200		
φ 24	32	32	32	32	32	32	2400		
φ 25	32 / 30 ¹⁾	32 / 30 ¹⁾	32	32 / 30 ¹⁾	32	HIT-DL 16/0,8 oder HIT-DL B und/oder HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	32 / 30 ¹⁾	HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	2500 / 500 ¹⁾
φ 26	35	35	35	35	35	35	35	2600	
φ 28	35	35	35	35	35	35	35	2800	
φ 30	-	35	35	35	35	35	35	3000	
	37	-	-	37	37	37	37	3200	
φ 32	40	40	40	40	40	40			
φ 34	-	42	42	42	42	42	42		
	45	-	-	45	45	45	45		
φ 36	45	45	-	45	45	45	45		
	-	-	47	47	47	47	47		
φ 40	-	-	52	52	52	52	52		
	55	57	-	55	55	55	55		

¹⁾ Beide angegebenen Bohrerennendurchmesser können verwendet werden.









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

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Kenngrößen für Bohren, Reinigen und Setzen

Anhang B5

**Tabelle B5: Kenngrößen für Bohren, Reinigen und Setzen mit Hohlbohrer oder
Diamantbohren trocken**

Element	Bohren					Setzen		
Betonstahl	Hammerbohren, Hohlbohrer (HDB)	Diamant- bohren trocken (PCC)	Stahlbürste HIT-RB	Luftdüse HIT-DL	Verlänge- rung für Luftdüse	Stau- zapfen HIT-SZ	Verläng- erung für Stauzapfen	Maximale Setztiefe
								-
Größe	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	l _{v,max} [mm]
φ 8	12	-	keine Reinigung notwendig			12	HIT-VL	200
φ 10	12	-				12	9/1,0	200
	14	-				14	HIT-VL	240
φ 12	14	-				14		11/1,0
	16	-				16	1000	
φ 14	18	-				18	1000	
φ 16	20	-				20	HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000
φ 18	22	-				22		1000
φ 20	25	-				25		1000
φ 22	28	-				28		1000
φ 24	32	-				32		1000
	-	35				35		2400
φ 25	32	-				32		1000
	-	35				35		2500
φ 26	-	35				35		2600
φ 28	-	35				35		2800
φ 30	-	35				35	3000	
φ 32	-	47				45	3200	
φ 34	-	47				45		
φ 36	-	47				45		
φ 40	-	52	52					

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

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Kenngrößen für Bohren, Reinigen und Setzen

Anhang B6

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.



Montageanweisung

Sicherheitsvorschriften:

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



Bei der Arbeit mit Hilti HIT-RE 100 geeignete Schutzbekleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

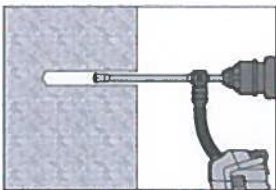
Wichtig: Bitte Gebrauchsanweisung des Herstellers beachten, die mit jeder Verpackung mitgeliefert wird.

Bohrlochherstellung

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

Bei Fehlbohrungen sind die Fehlbohrungen zu vermörteln.

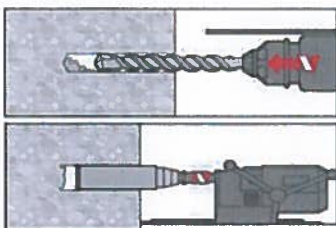
Hammerbohren



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

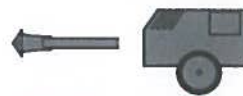


Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.

Hammerbohren (HD)

Pressluftbohren (CA)

Diamantbohren nass (DD)
und trocken (PCC)

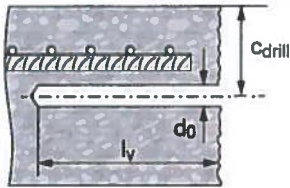


Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Reinigungsalternativen
Montageanweisung

Anhang B7

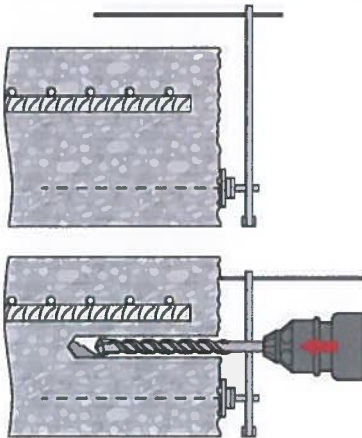
Übergreifungsstoß



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

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:

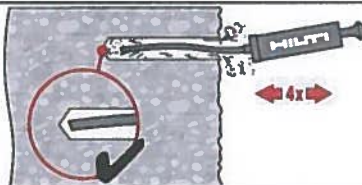
- Bohrhilfe Hilti HIT-BH
- Latte oder Wasserwaage
- Visuelle Kontrolle

Bohrlochreinigung

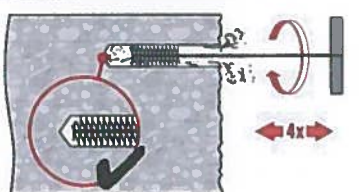
Unmittelbar vor dem Setzen des Betonstabs muss das Bohrloch frei von Bohrmehl und Verunreinigungen sein.
Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

Handreinigung (MC)

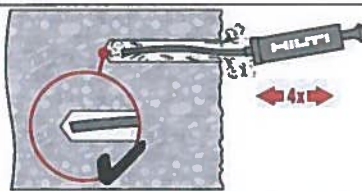
Für Bohrlochdurchmesser $d_0 \leq 20$ mm und Bohrtiefen $h_0 \leq 10 \cdot d$.



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.

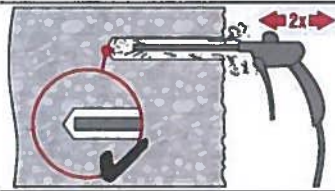
Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Montageanweisung

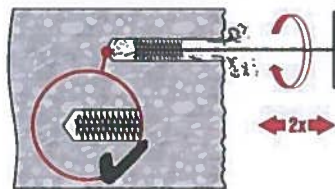
Anhang B8

Druckluftreinigung (CAC)

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

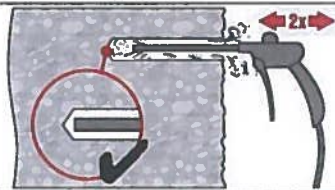


Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei 6 m³/h; falls notwendig mit Verlängerung) ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



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).

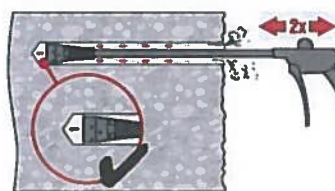
Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen: (Bürste $\varnothing \geq$ Bohrloch \varnothing) – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine passende Bürste ersetzt werden.



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

Druckluftreinigung (CAC)

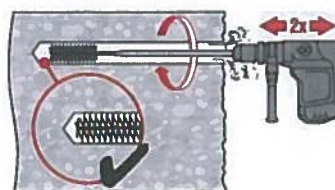
Für Bohrlöcher tiefer als 250 mm (für ϕ 8 bis ϕ 12) oder tiefer als $20 \cdot \phi$ (für $\phi > 12$ mm)



Die passende Luftdüse Hilti HIT-DL ist zu verwenden (siehe Tabelle 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.



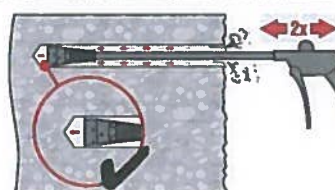
Rundbürste Hilti HIT-RB auf Verlängerung Hilti HIT-RBS aufschrauben.

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 Tabelle 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.

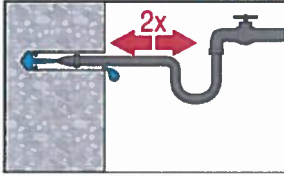
Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Montageanweisung

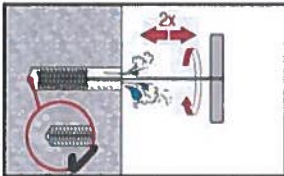
Anhang B9

**Zusätzlich für
Diamantbohren nass (DD):**

Für alle Bohrlochdurchmesser d_0 und Bohrlochtiefen h_0 .

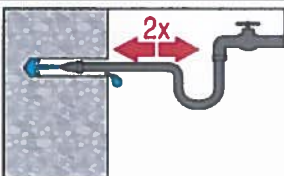


Das Bohrloch 2-mal mittels Wasser mit einem Schlauch vom Bohrlochgrund spülen, bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt. Normaler Wasserleitungsdruck genügt.



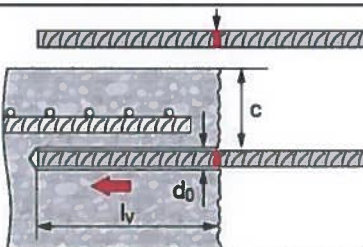
2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (Bürste $\varnothing \geq$ Bohrloch \varnothing , siehe Tabelle B4) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung).

Die Bürste muss beim Einführen einen Widerstand erzeugen – falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine passende Bürste ersetzt werden.



Nochmals 2-mal spülen bis klares Wasser aus dem Bohrloch austritt.

**Vorbereitung des
Betonstahls**

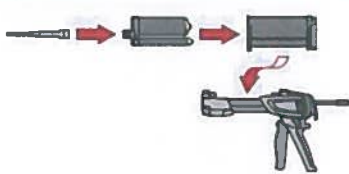


Vor dem Gebrauch sicherstellen, dass der Betonstahl trocken und frei von Öl oder anderen Verunreinigungen ist.

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

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 Kassette und des Foliengebundes auf einwandfreie Funktion.

Foliengebinde in die Kassette einführen und Kassette 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:

- 3 Hübe bei 330 ml Foliengebinde,
- 4 Hübe bei 500 ml Foliengebinde,
- 65 ml bei 1400 ml Foliengebinde.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B10

Injektion des Mörtels

Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund, ohne Luftblasen zu bilden

Verfüllmethode bei Bohrlochtliefen ≤ 250 mm (ohne Überkopfanwendung)

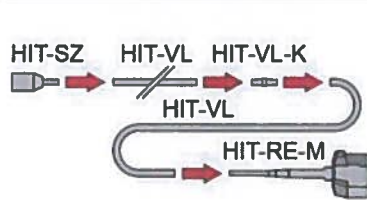


Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.



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

Verfüllmethode bei Bohrlochtliefen > 250 mm oder Überkopfanwendung

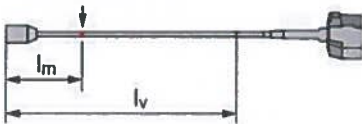


Die HIT-RE-M Mischer, Verlängerung(en) und passende HIT-SZ Stauzapfen zusammenfügen (siehe Tabelle B4)

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



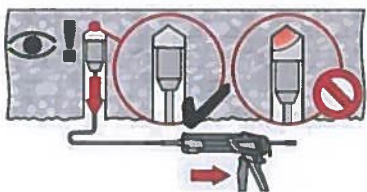
Mörtel Füllmarke l_m und Setztiefe l_v mit Klebeband oder Filzstift markieren.

• Faustformel:

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

• genaue Formel für optimale Bohrlochverfüllung:

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



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.

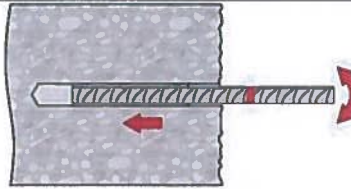
Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Montageanweisung

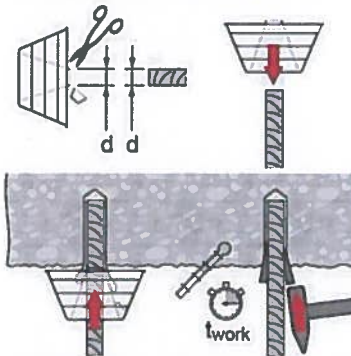
Anhang B11

Setzen des Elements

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



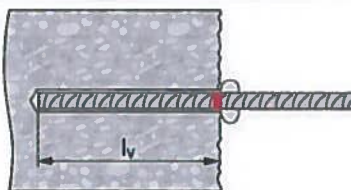
Zur Erleichterung der Installation den Betonstahl drehend in das verfüllte Bohrloch bis zur Setztiefenmarkierung einführen.



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.

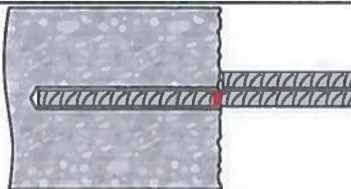
Den Betonstahl vor dem Herausfallen sichern, z.B. mit Keilen HIT-OHW, bis der Mörtel beginnt auszuhärten.



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

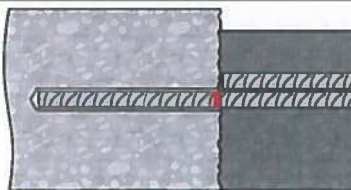
Setzkontrolle:

- 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.

Nach Ablauf der $t_{cure,ini}$ (siehe Tabelle B3) kann weiter gearbeitet werden.



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

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B12

Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungslänge $l_{b,min}$ und die minimale Übergreifungslänge $l_{o,min}$ entsprechend EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ($l_{b,min}$ nach Gl. 8.6 und 8.7 und $l_{o,min}$ nach Gl. 8.11) müssen mit dem Erhöhungsfaktor α_{lb} nach Tabelle C1 multipliziert werden.

Tabelle C1: Erhöhungsfaktor α_{lb}

Betonfestigkeitsklasse	Betonstahl	Bohrverfahren	Erhöhungsfaktor α_{lb}
C12/15 bis C50/60	ϕ 8 to ϕ 40	Hammerbohren (HD), Hohlbohrer (HDB) und Pressluftbohren (CA)	1,0
C12/15 bis C50/60	ϕ 8 to ϕ 40	Diamantbohren trocken (PCC) und nass (DD)	1,5

Tabelle C2: Bemessungswerte der Verbundspannungen $f_{bd}^{1)}$ in N/mm² für Hammerbohren (HD), Hohlbohrer (HDB), Pressluftbohren (CA) und Diamantbohren trocken (PCC)

Betonstahl	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 to ϕ 32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
36	1,5	1,9	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1
40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0

¹⁾ Gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 für gute Verbundbedingungen unter Berücksichtigung $\gamma_c=1,5$ (empfohlener Wert gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010). Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

Tabelle C3: Bemessungswerte der Verbundspannungen $f_{bd}^{1)}$ in N/mm² für Diamantbohren nass (DD)

Betonstahl	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
ϕ 8 to ϕ 32	1,6	2,0	2,3	2,7					
34	1,6	2,0	2,3	2,6					
36	1,5	1,9	2,2	2,6					
40	1,5	1,8	2,1	2,5					

¹⁾ Gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 für gute Verbundbedingungen unter Berücksichtigung $\gamma_c=1,5$ (empfohlener Wert gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010). Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

Injektionssystem Hilti HIT-RE 100 für Bewehrungsanschluss

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 Bohrmethoden)

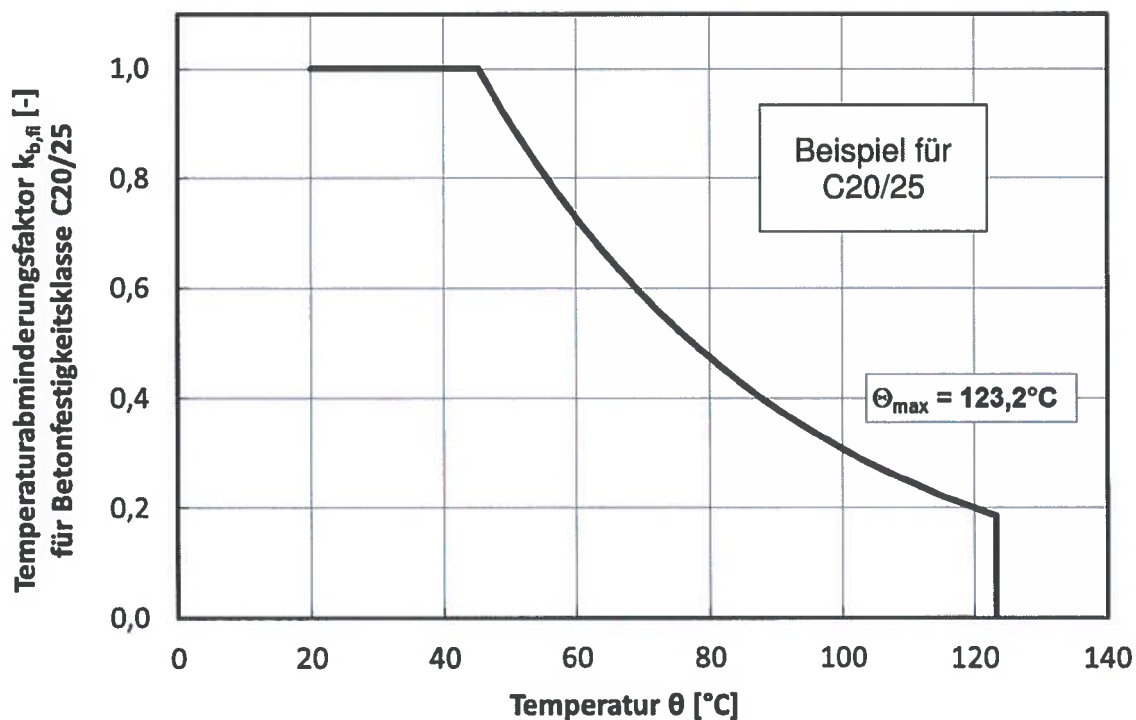
Der Bemessungswert der Verbundspannung $f_{bd,fi}$ unter Brandbeanspruchung wird mit folgender Gleichung berechnet:

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

mit: $\theta \leq 123,2^\circ\text{C}$: $k_{b,fi}(\theta) = 26,424 \cdot e^{-0,0215 \cdot \theta} / f_{bd} \cdot 4,3 \leq 1,0$
 $\theta > 123,2^\circ\text{C}$: $k_{b,fi}(\theta) = 0,0$

$f_{bd,fi}$	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 C2 und C3 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-RE 100 für Bewehrungsanschluss

Leistungen

Bemessungswert der Verbundspannung $f_{bd,fi}$ unter Brandbeanspruchung
 Temperaturabminderungsfaktor $k_{b,fi}(\theta)$ unter Brandbeanspruchung

Anhang C2



DIBT
Deutsches Institut für Bautechnik
Organ zatwierdzający wyroby budowlane oraz
wyroby konstrukcji
Bautechnisches Prüfamt
Instytucja założona przez rządy federalne oraz
kraju związkowego

Jednostka autoryzowana
na podstawie art. 29
Rozporządzenia (UE)
nr 305/2011 oraz członek
Europejskiej Organizacji
ds Oceny Technicznej (EOTA)

**Europejska
Ocena Techniczna**

**ETA-15/0883
z dnia 6 grudnia 2017 r.**

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

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską
Ocena Techniczną:

Deutsches Institut für Bautechnik

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100

Rodzina wyrobów,
do których należy wyrób budowlany

System iniekcyjny wklejanych zakotwień prętów
zbrojeniowych

Producent

Hilti AG
Feldkircherstraße 100 9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Zakład produkcyjny

Hilti Werke

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera

21 stron, w tym 3 załączniki stanowiące integralną część oceny
technicznej

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana EDO 330087-00-0601
zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na
podstawie

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-15/0883 wydaną dnia 21 kwietnia 2016 r.



Europejska Ocena Techniczna
ETA-15/0883

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

Strona 2 z 22 | 6 grudnia 2017 r.

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

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

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



**Europejska Ocena Techniczna
ETA-15/0883**

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

Strona 3 z 22 | 6 grudnia 2017 r.

Część szczegółowa

1. Opis techniczny wyrobu

Przedmiot niniejszej aprobaty stanowi wklejanie, przez kotwienie lub łączenie na zakład, prętów zbrojeniowych do istniejących konstrukcji z betonu zwykłego przy użyciu systemu iniekcyjnego Hilti HIT-RE 100, zgodnie z przepisami dotyczącymi konstrukcji z betonu zbrojonego.

Do połączeń prętów zbrojeniowych używa się prętów zbrojeniowych ze stali o średnicy ϕ od 8 do 32 mm zgodnie z Załącznikiem A oraz żywicy iniekcyjnej Hilti HIT-RE 100. Pręt zbrojeniowy jest umieszczany w nawiercanym otworze wypełnionym zaprawą iniekcyjną oraz kotwiony przez wiązanie chemiczne pomiędzy prętem zbrojeniowym, zaprawą iniekcyjną i betonem.

Opis wyrobu podano w Załączniku A.

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

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

Weryfikacja i metody oceny, na których oparta jest niniejsza Europejska Ocena Techniczna zakładają okres użytkowania wklejanych prętów zbrojonych wynoszący co najmniej 50 lat. Wskazania dotyczące okresu użytkowania wyrobu nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta, ale jako informacja, która może być wykorzystana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem 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 wzmocnienia α_{lb} , nośność wiązania podłoża f_{bd}	Patrz Załącznik C1

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (podstawowe wymagania 2)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Reakcja na ogień	Połączenia prętów zbrojeniowych spełniają wymagania klasy A1.
Ognioodporność	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, właściwy europejski akt prawny to: [96/582/WE].

Zastosowanie ma system: 1



Europejska Ocena Techniczna

ETA-15/0883

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Strona 4 z 22 | 6 grudnia 2017 r.

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 Deutsches Institut für Bautechnik.

Dokument wydany w Berlinie 6 grudnia 2017 r. przez Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Kierownik Działu

uwierzytelnione przez:
Lange

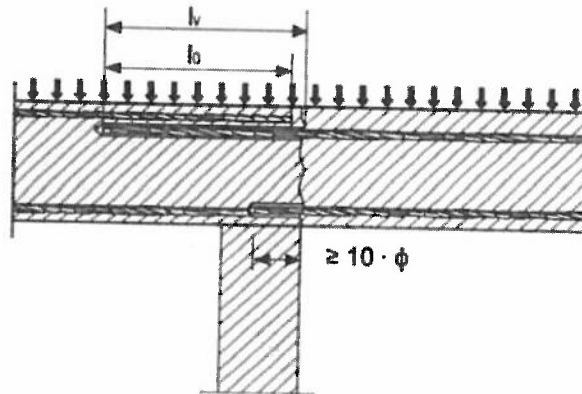


Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Warunki montażu

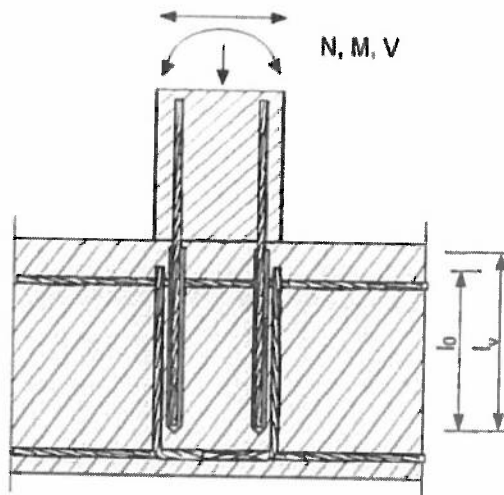
Rys. A1:

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



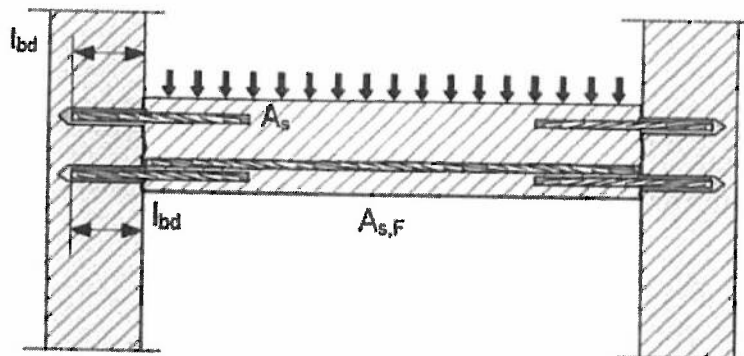
Rys. A2:

Połączenie na zakład z istniejącym zbrojeniem w fundamencie słupa lub ściany, gdzie pręty zbrojeniowe podlegają naprężeniom rozciągającym



Rys. A3:

Zakotwienie końcowe płyt lub belek



System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych

Opis wyrobu

Stan po montażu: przykłady zastosowania wklejanych prętów zbrojeniowych

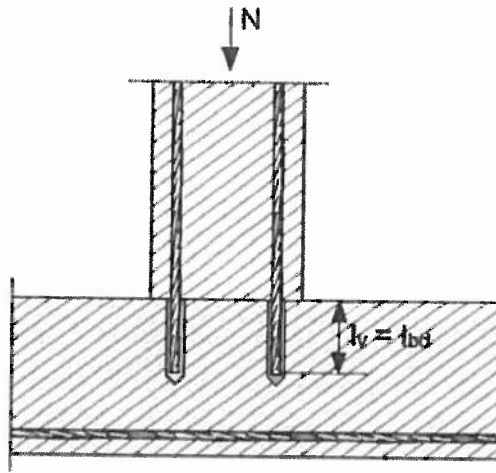
Załącznik A1



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

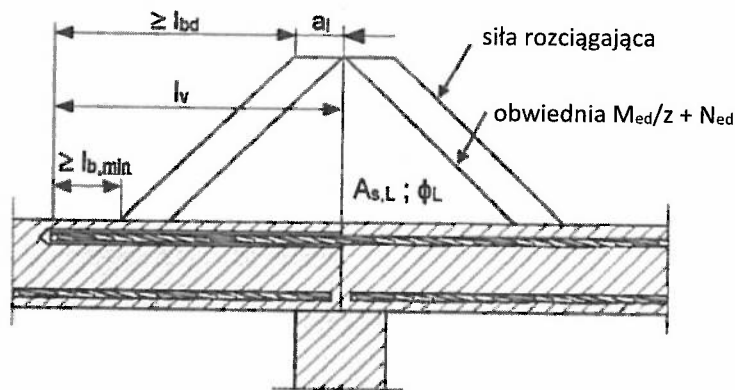
Rys. A4:

Połączenie prętów zbrojeniowych w przypadku elementów podlegających głównie naprężeniom ściskającym



Rys. A5:

Zakotwienie zbrojenia poza linią wykresu sił rozciągających w elemencie zginanym



Uwaga do rys. A1 do A5:

- Na rysunkach nie przedstawiono zbrojenia poprzecznego. Zbrojenie poprzeczne powinno być wykonywane zgodnie z wymaganiami EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- Przenoszenie sił ścinających pomiędzy istniejącym i nowym betonem powinno być projektowane zgodnie z normą EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- Przygotowanie styków według Załącznika B2.

System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych

Opis wyrobu

Stan po montażu: przykłady zastosowania wklejanych prętów zbrojeniowych



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

Opis wyrobu: Żywica iniekcyjna oraz elementy stalowe

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-RE 100: system żywicy epoksydowej z dodatkiem wypełniacza
330 ml, 500 ml oraz 1400 ml

Oznaczenie:
HILTI HIT
Numer produkcyjny
oraz linia produkcyjna
Data przydatności
mm/rrrr

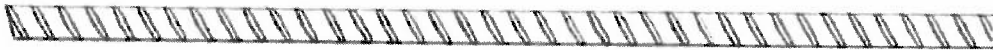


Nazwa wyrobu: "Hilti HIT-RE 100"

Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



Elementy stalowe



Pręt zbrojeniowy: od ϕ 8 do ϕ 40

- Materiały i właściwości mechaniczne według Tabeli A1.
- Minimalna względna powierzchnia żebra f_R zgodnie z EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- 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 nad żebrem 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 EN 1992-1-1:2004+AC:2010	Pręty oraz pręty rozwijane z kręgów klasy B lub C o wartości f_{yk} oraz k według NDP lub NCL normy EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych

Opis wyrobu
Żywica iniekcyjna / Mieszacz statyczny / Elementy stalowe
Materiały

Załącznik A3



Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

Zakotwienia podlegają:

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

Materiał podłoża:

- Zbrojony lub niezbrojony beton zwykły zgodnie z normą EN 206:2013.
- Klasy wytrzymałości od C12/15 do C50/60 według EN 206-1:2013.
- Zawartość chlorków nie większa niż 0,40% (CL 0,40) w odniesieniu do zawartości cementu według EN 206:2013.
- Beton nieskarbonizowany.

Uwaga: W przypadku gdy powierzchnia betonu w istniejącej konstrukcji betonowej jest skarbonizowana, warstwę skarbonizowaną w strefie połączenia wklejanego pręta zbrojeniowego należy usunąć w obszarze o średnicy $\phi + 60$ mm przed montażem nowego pręta zbrojeniowego. Głębokość warstwy betonu do usunięcia powinna odpowiadać co najmniej minimalnej otulinie betonowej według EN 1992-1-1:2004+AC:2010. Powyższy warunek może zostać pominięty, jeżeli elementy budowlane są nowe i nieskarbonizowane oraz jeżeli znajdują się w warunkach suchych.

Temperatura materiału podłoża:

- **podczas montażu**
od +5 °C do +40 °C
- **w trakcie eksploatacji**
od -40°C do +80°C (maksymalna temperatura długotrwała +50°C oraz maksymalna temperatura krótkotrwała +80°C)

Projektowanie:

- Zakotwienia powinny być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych.
- Należy sporządzić możliwe do weryfikacji obliczenia oraz dokumentację rysunkową z uwzględnieniem sił, jakie mają być przeniesione przez kotwy.
- Projektowanie należy wykonać dla warunków obciążenia statycznego lub quasi-statycznego według EN 1992-1-1.
- Rzeczywiste położenie zbrojenia w użytkowanej konstrukcji należy określić na podstawie dokumentacji technicznej i uwzględnić podczas projektowania.

Montaż:

- Kategoria zastosowania: beton suchy lub mokry (osadzanie w otworach zalanych wodą jest zabronione).
- Wiercenie otworów - wiercenie udarowe (HD), wiertłem rurowym (HDB), wiercenie pneumatyczne (CA), wiercenie diamentowe (rdzeniowe) na sucho (DD) lub na mokro (PCC).
- Montaż w pozycji „nad głową” jest dopuszczalny.
- Montaż prętów zbrojeniowych powinien być wykonywany przez odpowiednio wykwalifikowany personel pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za nadzór techniczny budowy.

Sprawdzić jak są rozmieszczone inne pręty zbrojeniowe (jeżeli rozmieszczenie innych prętów nie jest znane, powinno być określone za pomocą odpowiedniego detektora prętów, jak również na podstawie dokumentacji technicznej, a następnie oznaczone na elemencie budowlanym do wykonania połączenia na zakład).

System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych

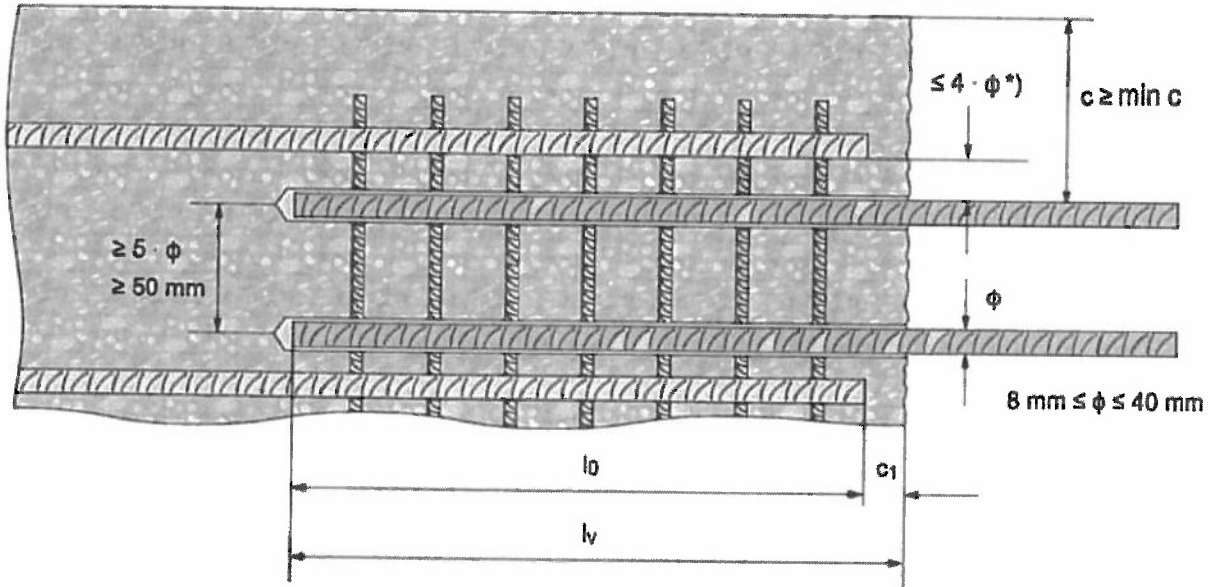
Zamierzone zastosowanie
Specyfikacje

Załącznik B1



Rys. B1: Ogólne zasady konstrukcyjne w przypadku wklejanych prętów zbrojeniowych

- Wklejane pręty zbrojeniowe mogą być projektowane z uwzględnieniem wyłącznie sił rozciągających.
- Przenoszenie sił ścinających pomiędzy nowym betonem a istniejącą konstrukcją powinno być dodatkowo projektowane według EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- Szczeliny do betonowania należy uszorstnić w takim stopniu, aby widoczne było wypełniacza.



*) Jeżeli rozstaw w świetle prętów zbrojeniowych na zakład jest większy niż $4 \cdot \phi$, to długość zakładu powinna być zwiększona o długość równą różnicy pomiędzy rozstawem w świetle i $4 \cdot \phi$.

- c otulenie betonem wklejanych prętów zbrojeniowych
 c₁ otulenie betonem na powierzchni czołowej występującego zbrojenia
 min c minimalne otulenie betonem według Tabeli B1 oraz zgodnie z EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Rozdział 4.4.1.2
 φ średnica pręta zbrojeniowego
 l₀ długość zakładu, według EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Rozdział 8.7.3
 l_v efektywna głębokość osadzenia $\geq l_0 + c_1$
 d₀ nominalna średnica wiertła, patrz Załączniki B5 i B6

System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych

Zamierzone zastosowanie

Ogólne zasady konstrukcyjne w przypadku wklejanych prętów zbrojeniowych

Załącznik B2

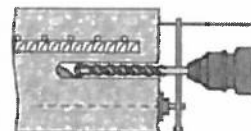


Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela B1: Minimalne otulenie betonem min c^1 wklejanego pręta zbrojeniowego w zależności od metody wiercenia otworu oraz tolerancji wiercenia

Metoda wiercenia	Średnica pręta [mm]	Minimalne otulenie betonem min c^1 [mm]	
		Bez elementów wspomagających wiercenie	Z elementami wspomagającymi wiercenie
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)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Wiercenie diamentowe (rdzeniowe) na sucho (PCC) lub na mokro (DD)	$\phi < 25$	Statyw wiertnicy pełni rolę przewodnicy do wiercenia równoległego	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$		$40 + 0,02 \cdot l_v \geq \phi$



¹⁾ Patrz Załącznik B2, rys. B1.

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

Uwagi: Minimalne otulenie betonem wg EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

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

Średnica pręta	Dozowniki		
	HDM 330, HDM 500, HIT-MD 2000, HIT-MD 2500	HDE 500, HIT-P 3000 F, HIT-P 3500 F, HIT-ED 3500	HIT-P 8000 D
ϕ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
8	1000	1000	-
10			-
12			1200
14			1400
16			1600
18	700	1300	1800
20			2000
22			2200
24			2400
25			2500
26	500	700	2600
28			2800
30			3000
32			3200
34			
36	500		
40	500		

System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych

Zamierzone zastosowanie

Minimalne otulenie betonem / Maksymalna głębokość osadzenia



Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela B3: Maksymalny czas roboczy, początkowy czas utwardzania oraz minimalny czas utwardzania¹⁾

Temperatura materiału podłoża T	Maksymalny czas roboczy $t_{work}^{2)}$	Początkowy czas utwardzania $t_{cure,ini}^{3)}$	Minimalny czas utwardzania $t_{cure}^{2)}$
od +5°C do 9°C	2 godziny	18 godzin	72 godziny
od +10°C do 14°C	1,5 godziny	12 godzin	48 godzin
od +15°C do 19°C	30 minut	8 godzin	24 godziny
od +20°C do 24°C	25 minut	6 godzin	12 godzin
od +25°C do 29°C	20 minut	5 godzin	10 godzin
od +30°C do 39°C	12 minut	4 godziny	8 godzin
+40°C	12 minut	2 godziny	4 godziny

- 1) Podane czasy utwardzania obowiązują wyłącznie dla suchego materiału podłoża. W przypadku mokrego materiału podłoża czasy utwardzania należy podwoić.
- 2) Temperatura ładunku foliowego musi wynosić od +5 °C do +40 °C podczas użytkowania.
- 3) Po upływie czasu utwardzania $t_{cure,ini}$ można kontynuować prace przygotowawcze

System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych

Zamierzone zastosowanie

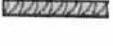








Maksymalny czas roboczy, początkowy czas utwardzania oraz minimalny czas utwardzania

Załącznik B4



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

Tabela B4: Parametry narzędzi do wiercenia, czyszczenia i osadzania

Elementy		Wiercenie i czyszczenie otworu					Montaż				
Pręt zbrojeniowy	Wiercenie udarowe (HD)	Wiercenie pneumatyczne (CA)	Wiercenie diamentowe na mokro (DD)	Szczotka HIT-RB	Dysza powietrzna HIT-DL	Przedłużka dyszy powietrznej	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ	Przedłużka końcówki iniekcyjnej	Maksymalna głębokość osadzania		
									-		
rozmiar	do [mm]	do [mm]	do [mm]	rozmiar	rozmiar	[-]	rozmiar	[-]	l _{v,max} [mm]		
φ 8	10	-	10	10	10	HIT-DL 10/0,8 lub HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250		
	12	-	12	12	12		12		1000		
φ 10	12	-	12	12	12		12	250	HIT-VL 11/1,0	1000	
	14	-	14	14	14		14	250			
φ 12	14	-	14	14	14		14	1000		1200	250
	16	-	16	16	16		16	1200			
	-	17	-	18	16		18	1400			
φ 14	18	17	18	18	18		18 / 16 ¹⁾	1600		HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT- VL 16	1800
φ 16	20	-	20	20	20		20 / 18 ¹⁾	2000 / 400 ¹⁾			
	-	20	-	22	20		22	2200			
φ 18	22	22	22	22	22	22	2400				
φ 20	25 / 24 ¹⁾	-	25	25 / 24 ¹⁾	25 / 24 ¹⁾	25 / 24 ¹⁾	2500 / 500 ¹⁾				
	-	26	-	28	25	28	2600				
φ 22	28	28	28	28	28	28	2800				
φ 24	32	32	32	32	32	32	3000				
φ 25	32 / 30 ¹⁾	32 / 30 ¹⁾	32	32 / 30 ¹⁾	32	32 / 30 ¹⁾	3200				
	φ 26	35	35	35		35					
φ 28	35	35	35	35		35					
φ 30	-	35	35	35		35					
	37	-	-	37		37					
φ 32	40	40	40	40		40					
	-	42	42	42		42					
φ 34	45	-	-	45		45					
	45	45	-	45		45					
φ 36	-	-	47	47		47					
	52	-	52	52	52						
φ 40	-	-	52	52	52						
	55	57	-	55	55						

¹⁾ Dopuszczalne jest zastosowanie dowolnej z dwóch podanych wartości.
Przy głębszych otworach należy zamontować przedłużkę HIT-VL 16/0,7 z elementem łączącym HIT-DL K.









System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych

Zamierzone zastosowanie
Parametry narzędzi do czyszczenia i osadzania



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

Tabela B5: Parametry narzędzi do wiercenia otworów i osadzania - wiercenie wiertłem rurowym lub wiercenie diamentowe (rdzeniowe) na sucho

Elementy	Wiercenie					Montaż		
Pręt zbrojeniowy	Wiercenie udarowe, wiertło rurowe (HDB)	Wiercenie diamentowe na sucho (PCC)	Szczotka HIT-RB	Dysza powietrzna HIT-DL	Przedłużka dyszy powietrznej	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ	Przedłużka końcówki iniekcyjnej	Maksymalna głębokość osadzania
							 ¹⁾	-
rozmiar	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	rozmiar	rozmiar	[-]	rozmiar	[-]	l _{v,max} [mm]
φ 8	12	-	Czyszczenie nie jest wymagane		[-]	12	HIT-VL	200
φ 10	12	-				12	9/1,0	200
	14	-				14	HIT-VL 11/1,0	240
φ 12	14	-				14		240
	16	-				16		1000
φ 14	18	-				18	1000	
φ 16	20	-				20	HIT-VL 16/0,7 i/lub HIT- VL 16	1000
φ 18	22	-				22		1000
φ 20	25	-				25		1000
φ 22	28	-				28		1000
φ 24	32	-				32		1000
	-	35				35		2400
φ 25	32	-				32		1000
	-	35				35		2500
φ 26	-	35				35		2600
φ 28	-	35				35		2800
φ 30	-	35				35	3000	
φ 32	-	47				45	3200	
φ 34	-	47				45		
φ 36	-	47				45		
φ 40	-	52	52					

¹⁾ Przy głębszych otworach należy zamontować przedłużkę HIT-VL 16/0,7 z elementem łączącym HIT-DL K.

System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych

Zamierzone zastosowanie

Wiercenie diamentowe (rdzeniowe) na sucho: Parametry narzędzi do czyszczenia i osadzania



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

Metody czyszczenia otworów

Czyszczenie ręczne (MC):

Pompka ręczna Hilti do przedmuchiwania wierconych otworów o średnicy $d_0 \leq 20$ mm oraz głębokości $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC):

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



Czyszczenie automatyczne (AC):

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



Instrukcja montażu

Przepisy dotyczące bezpieczeństwa:



Przed użyciem zapoznać się z kartą charakterystyki, aby zapewnić właściwe i bezpieczne postępowanie!

Podczas pracy z Hilti HIT-RE 100 nosić ścielnie dopasowane okulary i rękawice ochronne.

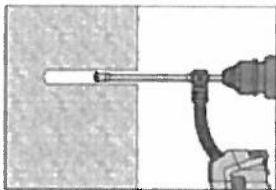
Ważne: Przestrzegać instrukcji montażu dołączonej do każdego ładunku foliowego.

Wiercenie otworów

Przed wierceniem usunąć skarbonizowany beton i oczyścić powierzchnię kontaktu (patrz Załącznik B1).

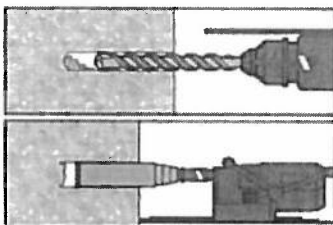
Niewykorzystane (błędnie wykonane) otwory należy wypełnić zaprawą.

Wiercenie



Nawiercić otwór do wymaganej głębokości osadzania odpowiednim wiertłem rurowym Hilti TE-CD lub TE-YD (HDB) z przyłączonym odkurzaczem Hilti. Podczas użycia zgodnie z instrukcją obsługi, system usuwa zwierciny oraz oczyszcza otwór podczas wiercenia.

Po zakończeniu wiercenia, przejść do etapu „przygotowanie iniekcji żywicy” w instrukcji obsługi. Rozmiar wiertła, patrz Tabela B5



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

Wiercenie udarowe (HD)

Wiercenie pneumatyczne (CA)

Wiercenie diamentowe (rdzeniowe) na mokro (DD) i sucho (PCC)



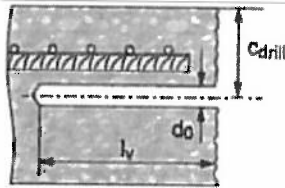
System iniecyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych

Zamierzone zastosowanie

Metody czyszczenia otworów
Instrukcja montażu



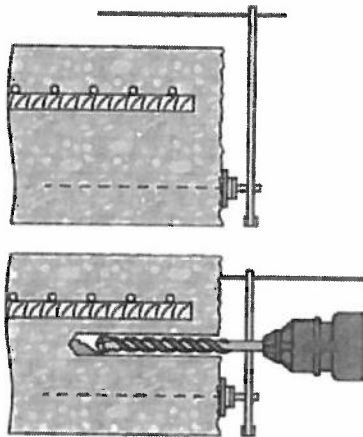
Zastosowania połączeń na zakład



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

Prowadnica do wiercenia otworów

Dla otworów o $l_v > 20$ cm należy zastosować prowadnicę do wiercenia równoległego.



Upewnić się, że otwór jest równoległy do istniejącego pręta zbrojeniowego.

Należy rozważyć zastosowanie jednej z trzech możliwości:

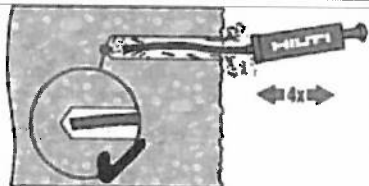
- Prowadnica do wiercenia Hilti HIT-BH
- Listwa lub poziomica
- Kontrola wizualna

Czyszczenie wywierconego otworu

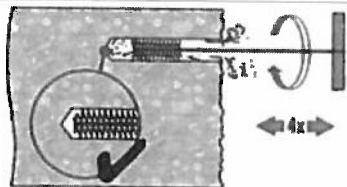
Przed osadzeniem pręta wiercony otwór musi być oczyszczony ze zwiercin i zanieczyszczeń.
Niewłaściwe oczyszczenie otworu = słaba nośność połączenia.

Czyszczenie ręczne (MC)

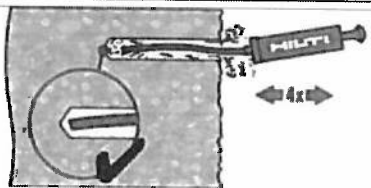
Otwory o średnicy $d_0 \leq 20$ mm oraz głębokości $h_0 \leq 10 \cdot d$.



Pompka ręczna Hilti może być stosowana do przedmuchiwania wierconych otworów o średnicy maks. $d_0 \leq 20$ mm oraz głębokości osadzenia do $h_{ef} \leq 10 \cdot d$.
Przedmuchać co najmniej czterokrotnie od dna otworu aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.



Wyszczotkować czterokrotnie otwór przy użyciu stalowej szczotki Hilti HIT-RB o określonym rozmiarze (patrz Tabela B4) poprzez jej wprowadzenie ruchem okrężnym do dna otworu (jeśli to konieczne, stosując przedłużkę) i wyciągnięcie.
Szczotka powinna napotykać opór podczas wkładania do otworu (\varnothing szczotki $\geq \varnothing$ otworu) - szczotkę o zbyt małej średnicy należy wymienić na szczotkę o odpowiedniej średnicy.

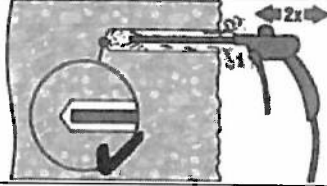
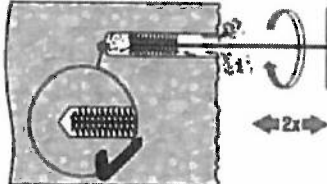
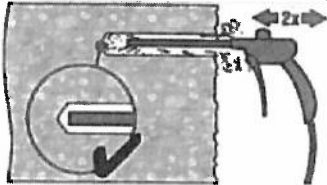
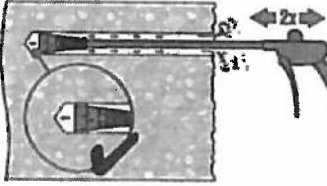
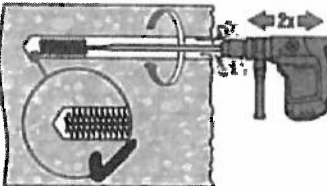
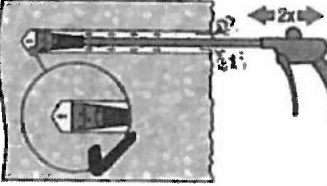


Przedmuchać ponownie pompką ręczną Hilti co najmniej czterokrotnie do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.

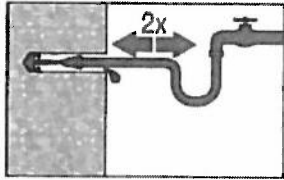
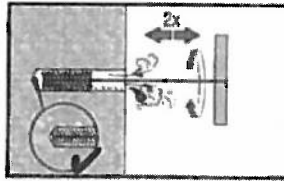
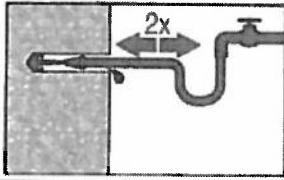
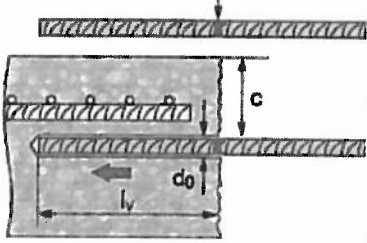
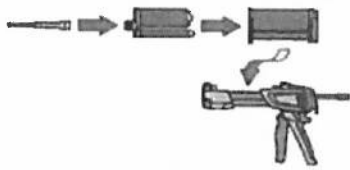


System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych

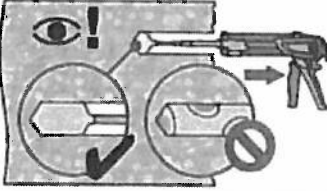

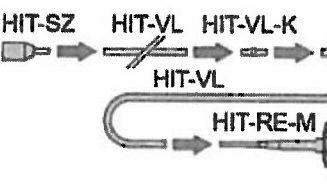
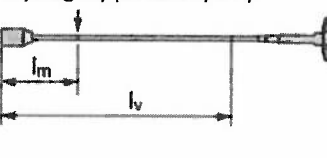
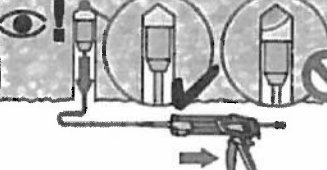


Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu



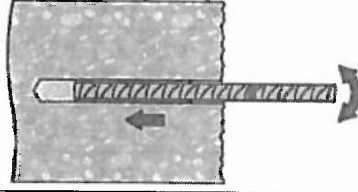
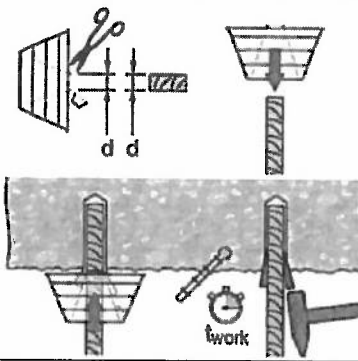
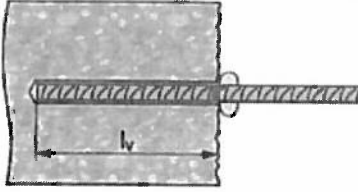
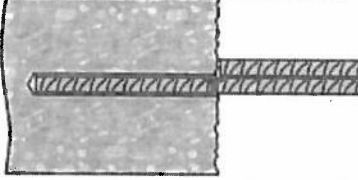
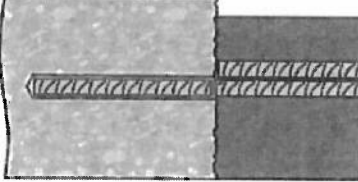

<p>Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)</p>	<p>Wszystkie otwory o średnicy d_0 oraz głębokości $h_0 \leq 20 \cdot d_0$.</p>
	<p>Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu (jeśli to konieczne, użyć przedłużki dyszy) na całej długości przy użyciu niezaolejonego sprężonego powietrza (min. 6 bar przy $6 \text{ m}^3/\text{h}$) aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.</p>
	<p>Wyszczotkować dwukrotnie otwór przy użyciu stalowej szczotki Hilti HIT-RB o określonym rozmiarze (patrz Tabela B4) poprzez jej wprowadzenie ruchem okrężnym do dna otworu (jeśli to konieczne, stosując przedłużkę) i wyciągnięcie. Szczotka powinna napotykać opór podczas wkładania do otworu (ϕ szczotki $\geq \phi$ otworu) - szczotkę o zbyt małej średnicy należy wymienić na szczotkę o odpowiedniej średnicy.</p>
	<p>Ponownie dwukrotnie przedmuchać otwór sprężonym powietrzem aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.</p>
<p>Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)</p>	<p>Otwory o głębokości powyżej 250 mm (od ϕ 8 do ϕ 12) lub powyżej 20 ϕ (dla $\phi > 12$ mm)</p>
	<p>Użyć odpowiedniej dyszy powietrznej Hilti HIT-DL (patrz Tabela B4). Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu na całej długości otworu z użyciem odolejonego sprężonego powietrza aż do momentu, gdy strumień powietrza nie zawiera widocznych zanieczyszczeń.</p>
	<p>Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa: Nie należy wdychać pyłu betonowego. Zalecane jest użycie odpylacza Hilti HIT-DRS.</p> <p>Okrągłą szczotkę stalową HIT-RB należy nakręcić na jeden koniec przedłużki HIT-RBS, tak aby całkowita długość szczotki była wystarczająca do osiągnięcia dna wywierconego otworu. Drugi koniec przedłużki należy umocować w uchwycie TE-C/TE-Y.</p>
	<p>Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa: Czyszczenie mechaniczne należy rozpocząć powoli. Szczotkowanie należy rozpocząć dopiero po wprowadzeniu szczotki do wywierconego otworu.</p>
<p>System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych</p>	<p>Zamierzone zastosowanie</p>
<p>Instrukcja montażu</p>	<p>Instrukcja montażu</p>



<p>Dodatkowo przy wierceniu diamentowym na mokro (DD):</p>	<p>Wszystkie otwory o średnicy d_0 oraz głębokości h_0.</p>						
	<p>Przepłukać dwukrotnie wywiercony otwór poprzez wprowadzenie aż do dna otworu węża z wodą (ciśnienie z instalacji wodociągowej) i płukanie do momentu, gdy woda wypływająca z otworu będzie czysta.</p>						
	<p>Wyszczotkować dwukrotnie otwór przy użyciu stalowej szczotki Hilti HIT-RB o określonym rozmiarze (patrz Tabela B4) poprzez jej wprowadzenie ruchem okrężnym do dna otworu (jeśli to konieczne, stosując przedłużkę) i wyciągnięcie. Szczotka powinna napotykać opór podczas wkładania do otworu (\varnothing szczotki $\geq \varnothing$ otworu) - szczotkę o zbyt małej średnicy należy wymienić na szczotkę o odpowiedniej średnicy.</p>						
	<p>Przepłukać dwukrotnie wywiercony otwór poprzez wprowadzenie aż do dna otworu węża z wodą (ciśnienie z instalacji wodociągowej) i płukanie do momentu, gdy woda wypływająca z otworu będzie czysta.</p>						
<p>Przygotowanie pręta zbrojeniowego</p>							
	<p>Przed zastosowaniem należy upewnić się, że pręt zbrojeniowy jest suchy i wolny od oleju lub innych zanieczyszczeń.</p> <p>Na pręcie zbrojeniowym należy wykonać oznaczenie głębokości osadzenia (np. przy użyciu taśmy klejącej) $\rightarrow l_v$.</p> <p>Do wywierconego otworu należy wprowadzić pręt zbrojeniowy celem zweryfikowania poprawności wykonania otworu i głębokości osadzania l_v.</p>						
<p>Przygotowanie iniekcji żywicy</p>							
	<p>Należy dokładnie zamocować mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M do końcówki ładunku foliowego. Nie wprowadzać jakichkolwiek zmian w mieszaczu. Przestrzegać instrukcji obsługi dozownika. Sprawdzić, czy kasetka na ładunek foliowy działa prawidłowo. Wprowadzić ładunek foliowy do kasetki oraz umieścić kasetkę w dozowniku.</p>						
	<p>Ładunek foliowy otwiera się automatycznie po rozpoczęciu dozowania. W zależności od objętości ładunku foliowego należy odrzucić początkową porcję żywicy. Objętości, które należy odrzucić:</p> <table border="0"> <tr> <td>3 naciśnięcia spustu dozownika</td> <td>dla ładunku foliowego 330 ml,</td> </tr> <tr> <td>4 naciśnięcia spustu dozownika</td> <td>dla ładunku foliowego 500 ml,</td> </tr> <tr> <td>65 ml</td> <td>dla ładunku foliowego 1400 ml.</td> </tr> </table>	3 naciśnięcia spustu dozownika	dla ładunku foliowego 330 ml,	4 naciśnięcia spustu dozownika	dla ładunku foliowego 500 ml,	65 ml	dla ładunku foliowego 1400 ml.
3 naciśnięcia spustu dozownika	dla ładunku foliowego 330 ml,						
4 naciśnięcia spustu dozownika	dla ładunku foliowego 500 ml,						
65 ml	dla ładunku foliowego 1400 ml.						
<p>System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych</p>	<p>Załącznik B10</p>						
<p>Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu</p>							

Iniekcja zaprawy	Dozować żywicę od dna otworu w sposób pozwalający uniknąć tworzenia się pęcherzyków powietrza.
Metoda iniekcji dla otworów o głębokości ≤250 mm (nie dotyczy zastosowań „nad głową”)	
	<p>Należy dozować żywicę rozpoczynając od dna otworu, powoli wycofując mieszacz po każdym naciśnięciu spustu dozownika. Wypełnić około 2/3 otworu w celu zapewnienia całkowitego wypełnienia żywicą przestrzeni pierścieniowej między kotwą a betonem na całej długości osadzenia.</p>
	<p>Po zakończeniu iniekcji należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie spustu dźwigni. Zapobiegnie to dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza.</p>
Metoda iniekcji dla otworów o głębokości >250 mm lub przy zastosowaniach „nad głową”	
	<p>Użyć mieszacza HIT-RE-M, przedłużek oraz końcówki iniekcyjnej HIT-SZ (patrz Tabela B4). W celu połączenia kilku przedłużek należy zastosować złączkę typu HIT-VL-K. Dozwolone jest zastępcze zastosowanie elastycznych rurek lub połączenie obu elementów. Połączenie końcówki iniekcyjnej HIT-SZ z przedłużką HIT-VL 16 oraz z rurką HIT-VL 16 ułatwia iniekcję.</p>
<p>wymagany poziom żywicy</p> 	<p>Na przedłużce mieszacza należy wykonać oznaczenie wymaganego poziomu żywicy l_m oraz głębokości osadzenia l_v przy użyciu taśmy klejącej lub markera.</p> <ul style="list-style-type: none"> szacunkowy poziom żywicy: $l_m = 1/3 \cdot l_v$ wzór do wyznaczania optymalnej objętości żywicy: $l = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d\phi^2) - 0,2)$
	<p>Dla montażu „nad głową” iniekcja żywicy jest możliwa wyłącznie przy użyciu przedłużek oraz końcówek iniekcyjnych. Użyć mieszacza HIT-RE-M, przedłużek oraz końcówek iniekcyjnych o odpowiednim rozmiarze (patrz Tabela B4). Wprowadzić końcówkę iniekcyjną do dna otworu rozpoczynając dozowanie żywicy. W trakcie iniekcji końcówka iniekcyjna będzie w naturalny sposób wypychana z otworu przez ciśnienie dozowanej żywicy.</p>
	<p>Po zakończeniu iniekcji należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie spustu dźwigni. Zapobiegnie to dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza.</p>
System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych	
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu	<p>Załącznik B11</p> 

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

<p>Osadzanie elementu</p>	<p>Przed zastosowaniem należy upewnić się, że pręt zbrojeniowy jest suchy i wolny od oleju lub innych zanieczyszczeń.</p>
	<p>Aby ułatwić montaż, należy włożyć pręt w wywiercony otwór wolno go obracając aż do momentu, gdy znacznik głębokości osadzenia zrówna się z poziomem powierzchni betonu.</p>
	<p>Dla zastosowań „nad głową”: W trakcie osadzania pręta żywica może wyciekać z otworu. Do zebrania nadmiaru żywicy może posłużyć element HIT-OHC. Należy podeprzeć pręt zbrojeniowy i zabezpieczyć go przed wypadnięciem do czasu aż żywica zacznie twardnieć, np. przy użyciu klinów HIT-OHW. Dla zastosowań „nad głową” należy użyć końcówek iniekcyjnych oraz zamocować osadzone elementy np. przy użyciu klinów.</p>
	<p>Po osadzeniu pręta przestrzeń pierścieniowa musi być całkowicie wypełniona żywicą. Cechy prawidłowego montażu:</p> <ul style="list-style-type: none"> osiągnięcia wymaganej głębokości osadzenia l_v: wykonane oznaczenie głębokości osadzenia jest na poziomie powierzchni betonowej. nadmiar żywicy wypływa z otworu po całkowitym osadzeniu pręta aż do znacznika głębokości osadzenia.
	<p>Przestrzegać czasu obróbki t_{work} (patrz Tabela B3), który różni się w zależności od temperatury materiału podłoża. W trakcie upływu czasu roboczego można dokonać nieznacznych korekt położenia pręta zbrojeniowego. Po upływie czasu $t_{cure,ini}$ (patrz Tabela B3) można kontynuować prace przygotowawcze.</p>
	<p>Pełne obciążenie może być przyłożone dopiero po upływie czasu utwardzania t_{cure} (patrz Tabela B3).</p>
<p>System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych</p>	
<p>Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu</p>	<p>Załącznik B12</p> 

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez DIBt

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

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 1992-1-1:2004+AC:2010 ($l_{b,min}$ wg Równ. 8.6 i Równ. 8.7 oraz $l_{o,min}$ wg Równ. 8.11) należy pomnożyć przez odpowiedni współczynnik wzmocnienia α_{lb} podany w Tabeli C1.

Tabela C1: Współczynnik wzmocnienia α_{lb}

Klasa betonu	Średnica pręta	Metoda wiercenia	Współczynnik wzmocnienia α_{lb}
C12/15 do C50/60	od ϕ 8 do ϕ 40	Wiercenie udarowe (HD), wiertłem rurowym (HDB) i wiercenie pneumatyczne (CA)	1,0
C12/15 do C50/60	od ϕ 8 do ϕ 40	Wiercenie diamentowe (rdzeniowe) na sucho (PCC) i na mokro (DD)	1,5

Tabela C2: Wartości obliczeniowe przyczepności do podłoża $f_{bd}^{1)}$ w N/mm² dla wiercenia udarowego (HD), wiercenia wiertłem rurowym (HDB), wiercenia pneumatycznego (CA), oraz wiercenia diamentowego (rdzeniowego) na sucho (PCC)

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 32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
34	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,3	3,6	3,9	4,2
36	1,5	1,9	2,2	2,6	2,9	3,3	3,6	3,8	4,1
40	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0

¹⁾ Według EN 1992-1-1:2004+AC:2010, dla dobrych warunków wiązania należy użyć wartości $\gamma_c=1,5$ (zalecana wartość według EN 1992-1-1:2004+AC:2010). Dla wszystkich pozostałych warunków wiązania należy pomnożyć wartości przez 0,7.

Tabela C3: Wartości obliczeniowe przyczepności do podłoża $f_{bd}^{1)}$ w N/mm² dla wiercenia diamentowego (rdzeniowego) na mokro (DD)

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 32	1,6	2,0	2,3	2,7					
34	1,6	2,0	2,3	2,6					
36	1,5	1,9	2,2	2,6					
40	1,5	1,8	2,1	2,5					

¹⁾ Według EN 1992-1-1:2004+AC:2010, dla dobrych warunków wiązania należy użyć wartości $\gamma_c=1,5$ (zalecana wartość według EN 1992-1-1:2004+AC:2010). Dla wszystkich pozostałych warunków wiązania należy pomnożyć wartości przez 0,7.

System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych

Właściwości użytkowe

Instrukcja montażu

Minimalna długość zakotwienia oraz minimalna długość połączenia na zakład

Wartości obliczeniowe przyczepności do podłoża f_{bd}

Załącznik C1



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

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

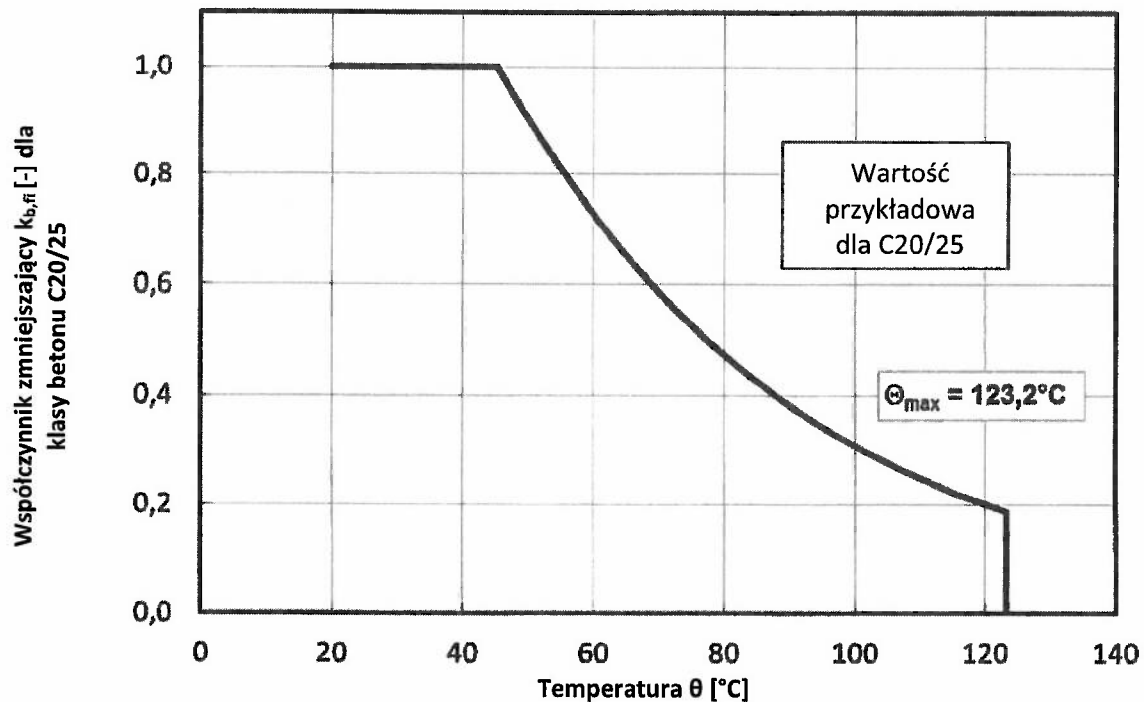
Wartości obliczeniowe nośności wiązania $f_{bd,fi}$ w warunkach narażenia na działanie ognia należy obliczyć zgodnie z równaniem:

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

gdzie: $\theta \leq 123,2^\circ\text{C}$: $k_{b,fi}(\theta) = 26,424 \cdot e^{-0,0215 \cdot \theta} / f_{bd} \cdot 4,3 \leq 1,0$
 $\theta > 123,2^\circ\text{C}$: $k_{b,fi}(\theta) = 0,0$

- $f_{bd,fi}$ wartość obliczeniowa granicznego naprężenia przyczepności w warunkach pożaru w N/mm²
- θ Temperatura w warstwie zaprawy w °C
- $k_{b,fi}(\theta)$ Współczynnik zmniejszający w warunkach narażenia na działanie ognia
- f_{bd} wartości obliczeniowe granicznego naprężenia przyczepności w N/mm² w warunkach niskiej temperatury według Tabeli C2 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

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



System iniekcyjny Hilti HIT-RE 100 do połączeń wykonywanych przez wklejanie prętów zbrojeniowych

Właściwości użytkowe

Wartości obliczeniowe przyczepności do podłoża $f_{bd,fi}$ w warunkach narażenia na działanie ognia
 Temperaturowy współczynnik zmniejszający $k_{b,fi}(\theta)$ w warunkach narażenia na działanie ognia

Załącznik C2



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

Ja, Urszula Dorota Kallas, tłumacz przysięgły języka angielskiego i francuskiego, wpisana na listę tłumaczy przysięgłych Ministra Sprawiedliwości pod numerem TP/4520/05, stwierdzam, że niniejsze tłumaczenie w pełni odpowiada przedstawionemu mi oryginałowi dokumentu w języku angielskim.

Warszawa, 12.03.2020 r.;

Rep. Nr 221/2020

