



# HILTI HIT-HY 200-R V3 INJECTION MORTAR

ETA-19/0600 (20.03.2020)



<a href="#">English</a>	2-30
<a href="#">Deutsch</a>	32-60
<a href="#">Français</a>	62-90
<a href="#">Polski</a>	92-122

Approval body for construction products  
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and  
Laender Governments



## European Technical Assessment

ETA-19/0600  
of 20 March 2020

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

### General Part

Technical Assessment Body issuing the  
European Technical Assessment:

Deutsches Institut für Bautechnik

Trade name of the construction product

Injection System Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar  
connections

Product family  
to which the construction product belongs

Post-installed rebar connection under seismic action

Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft  
Feldkircherstrasse 100  
9494 SCHAAN  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Werke  
Hilti Plants

This European Technical Assessment  
contains

29 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 331522-00-0601

This version replaces

ETA-19/0600 issued on 10 December 2019

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

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

This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No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

**Specific Part**

**1 Technical description of the product**

The subject of this European Technical Assessment is the post-installed connection, by anchoring or overlap connection joint, of reinforcing bars (rebars) in existing structures made of normal weight concrete, using the injection mortar Hilti HIT-HY 200-R V3 in accordance with the regulations for reinforced concrete construction.

Reinforcing bars made of steel with a diameter  $\phi$  from 8 to 32 mm or the Hilti tension anchor HZA-R in sizes M12, M16, M20 and M24 or the Hilti tension anchor HZA in sizes M12, M16, M20, M24 and M27 and Hilti HIT-HY 200-R V3 injection mortar are used for the rebar connection. The steel element is placed into a drilled hole filled with injection mortar and is anchored via the bond between embedded element, injection mortar and concrete.

The product description is given in Annex A.

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

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

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

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

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

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

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

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1
Resistance to fire	See Annex C3 and C4

**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. 331522-00-0601, the applicable European legal act is: [96/582/EC].

The system to be applied is: 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 20 March 2020 by Deutsches Institut für Bautechnik

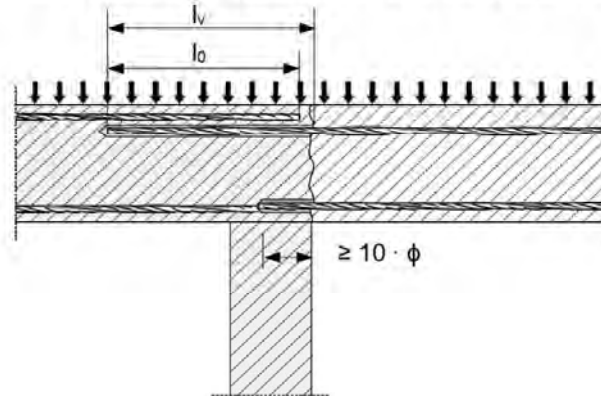
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Head of Department

*beglaubigt:*  
Lange

## Installed condition

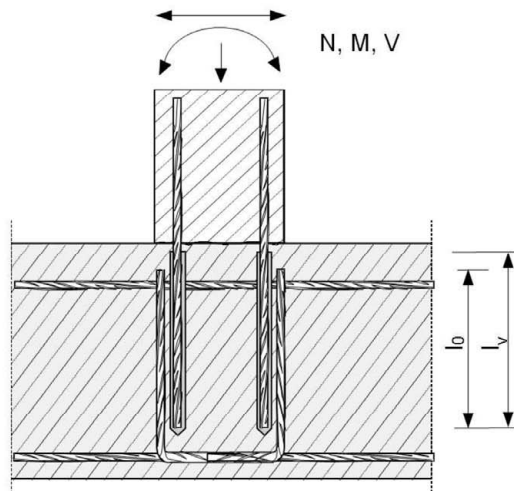
**Figure A1:**

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



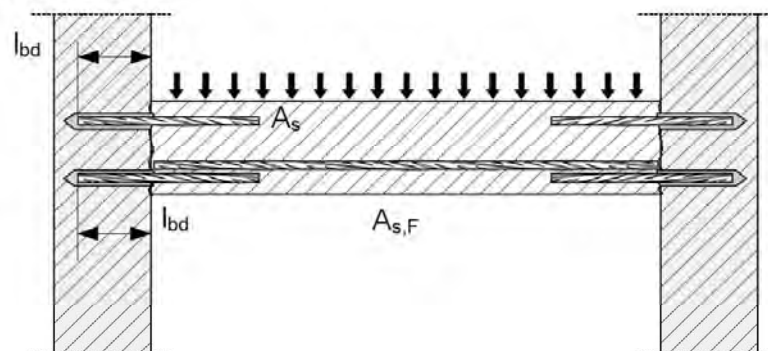
**Figure A2:**

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



**Figure A3:**

End anchoring of slabs or beams.



Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections

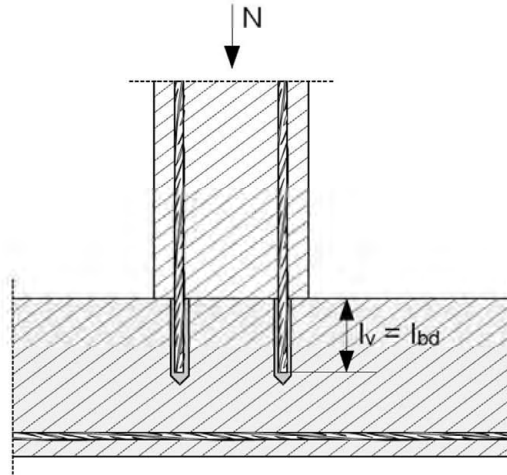
**Product description**

Installed condition: application examples of post-installed rebars

**Annex A1**

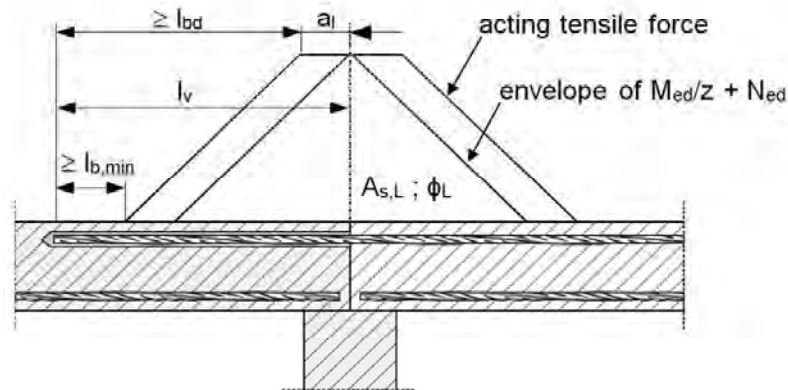
**Figure A4:**

Rebar connection for components stressed primarily in compression.



**Figure A5:**

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



**Note to Figure A1 to Figure A5:**

- In the Figures no transverse reinforcement is plotted, the transverse reinforcement as required by EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 or EN 1998-1:2004 + AC:2009 shall be present.
- The shear transfer between existing and new concrete shall be designed according to EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 or EN 1998-1:2004 + AC:2009.
- Preparing of joints according to Annex B2.

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

The reference to EN 1998-1:2004 + AC:2009 is cited in the following document as EN 1998-1 only.

**Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections**

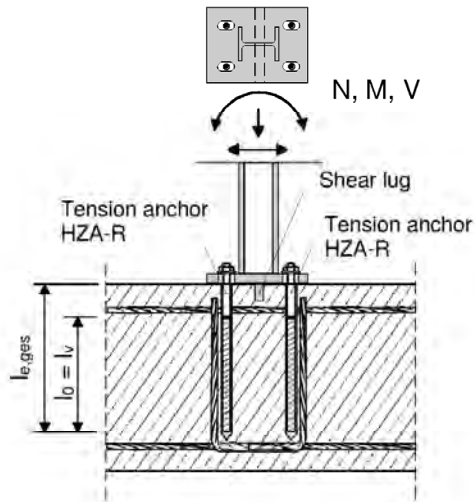
**Product description**

Installed condition: application examples of post-installed rebars

**Annex A2**

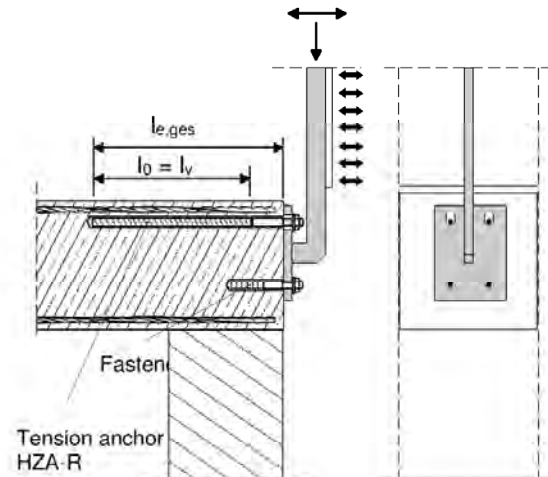
**Figure A6:**

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



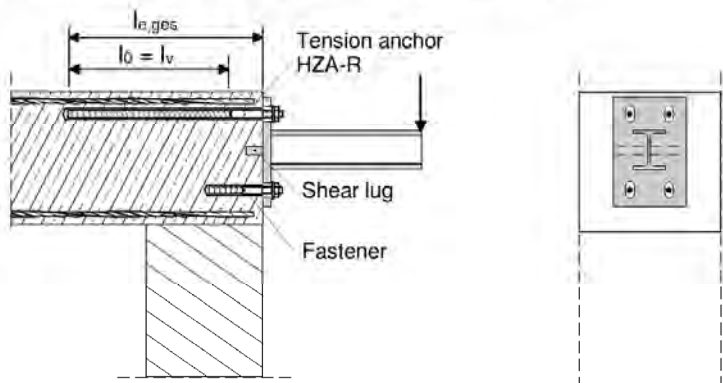
**Figure A7:**

Overlap joint for the anchorage of barrier posts.



**Figure A8:**

Overlap joint for the anchorage of cantilever members.



**Note to Figure A6 to A8:**

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

Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections

Annex A3

**Product description**

Installed condition: application examples of HZA and HZA-R

## Product description: Injection mortar and steel elements

Injection mortar Hilti HIT-HY 200-R V3: hybrid system with aggregate  
330 ml and 500 ml

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



Product name: "Hilti HIT-HY 200-R V3"

### Static mixer Hilti HIT-RE-M

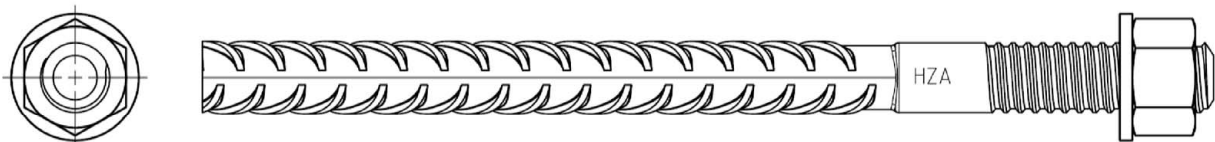


### Steel elements



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

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



#### Hilti Tension Anchor HZA: M12 to M27 and HZA-R: M12 to M24

Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections

#### Product description

Injection mortar / Static mixer / Steel elements

Annex A4

**Table A1: Materials**

Designation	Material
<b>Reinforcing bars (rebars)</b>	
Rebar EN 1992-1-1	Bars and de-coiled rods class B or C with $f_{yk}$ and $k$ according to NDP or NCL of EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Metal parts made of zinc coated steel</b>	
Hilti tension anchor HZA	Round steel with threaded part: electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ Rebar: Bars class B according to NDP or NCL of EN 1992-1-1
Washer	Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod. Electroplated zinc coated $\geq 5 \mu\text{m}$ , hot dip galvanized $\geq 45 \mu\text{m}$
<b>Metal parts made of stainless steel</b>	
Hilti tension anchor HZA-R	Round steel with threaded part: Stainless steel 1.4404, 1.4362, 1.4571 EN 10088-1:2014 Rebar: Bars class B according to NDP or NCL of EN 1992-1-1
Washer	Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Nut	Strength class of nut adapted to strength class of threaded rod. Stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014

**Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections**

**Product description**  
Materials

**Annex A5**



## Specifications of intended use

### Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loading: rebar size  $\phi 8$  to  $\phi 32$ mm, HZA M12 to M27 and HZA-R M12 to M24.
- Seismic loading: rebar size  $\phi 10$  to  $\phi 32$ mm.

### Base material:

- Compacted reinforced or unreinforced normal weight concrete without fibers in accordance with EN 206:2013 + A1:2016.
- Strength classes in accordance with EN 206:2013 + A1:2016:  
C12/15 to C50/60 for static and quasi-static loading,  
C16/20 to C50/60 for seismic loading.
- Maximum chloride content of 0,40 % (CL 0.40) related to the cement content in accordance with EN 206:2013 + A1:2016.
- Non-carbonated concrete.  
Note: In case of a carbonated surface of the existing concrete structure the carbonated layer shall be removed in the area of the post-installed rebar connection with a diameter of  $\phi + 60$  mm prior to the installation of the new rebar. The depth of concrete to be removed shall correspond at least to the minimum concrete cover in accordance with EN 1992-1-1. The foregoing may be neglected if building components are new and not carbonated and if building components are in dry conditions.

### Temperature in the base material:

- **at installation**  
-10 °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 and under seismic action in accordance with EN 1998-1.
- 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).
- Drilling technique: hammer drilling (HD), hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD (HDB), compressed air drilling (CA), or diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT).
- Overhead installation is admissible.
- Rebar installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.
- Check the position of the existing rebars (if the position of existing rebars is not known, it shall be determined using a rebar detector suitable for this purpose as well as on the basis of the construction documentation and then marked on the building component for the overlap joint).

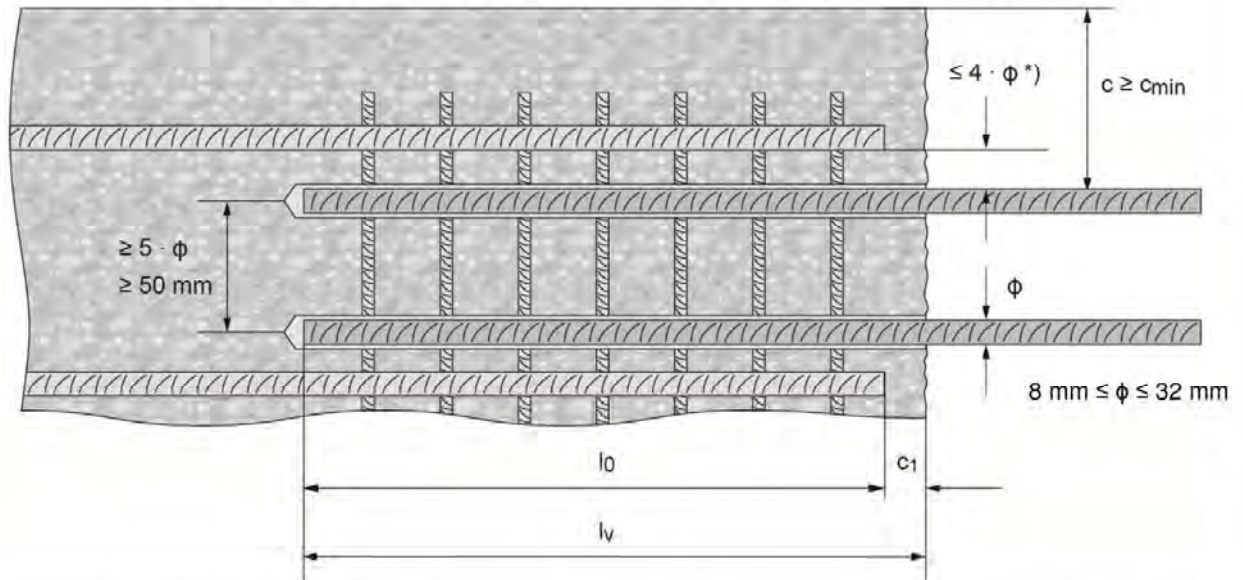
**Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections**

**Intended Use**  
Specifications

**Annex B1**

**Figure B1: General construction rules for post-installed rebars**

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



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

- c concrete cover of post-installed rebar
- c<sub>1</sub> concrete cover at end-face of existing rebar
- c<sub>min</sub> minimum concrete cover according to Table B3 and to EN 1992-1-1
- φ diameter of reinforcement bar
- l<sub>0</sub> lap length according to EN 1992-1-1 for static loading and according to EN 1998-1, section 5.6.3 for seismic action
- l<sub>v</sub> embedment length  $\geq l_0 + c_1$
- d<sub>0</sub> nominal drill bit diameter, see Annex B5

**Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections**

**Intended Use**

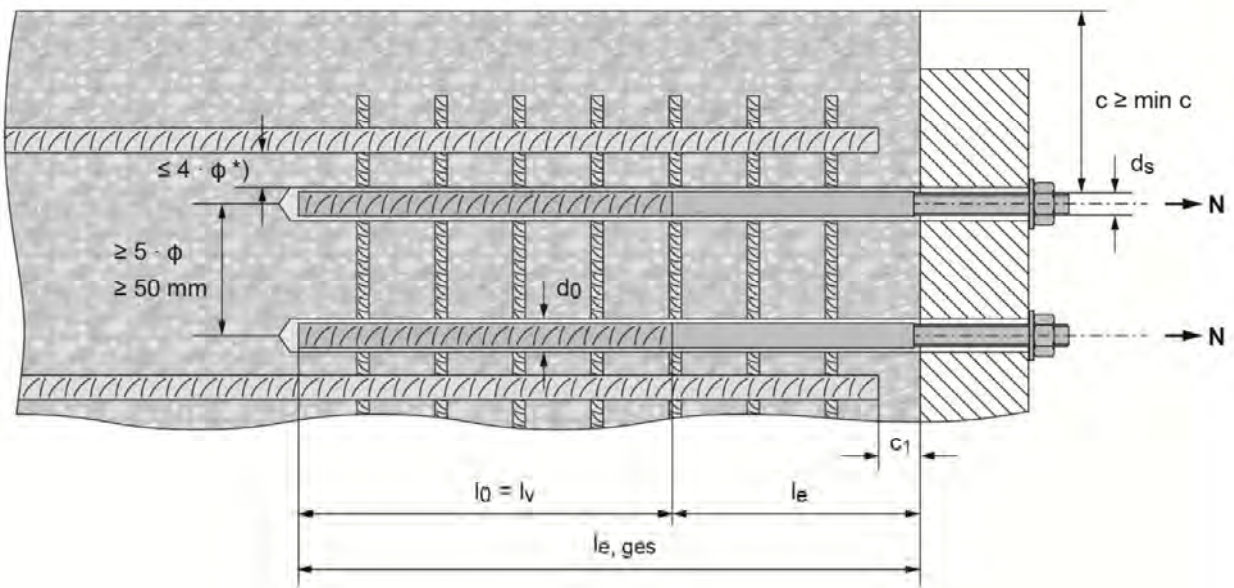
General construction rules for post-installed rebars

**Annex B2**



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

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



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

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

Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections

Intended Use  
General construction rules for HZA and HZA-R

Annex B3

**Table B1: Hilti tension anchor HZA dimensions**

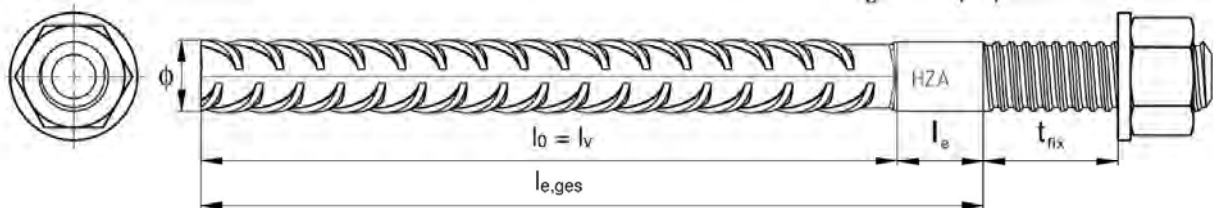
Hilti tension anchor HZA			M12	M16	M20	M24	M27
Rebar diameter	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
Nominal embedment length and drill hole depth	$l_{e,ges}$	[mm]	90 to 800	100 to 1300	110 to 1300	120 to 1300	140 to 1300
Embedment length ( $l_v = l_{e,ges} - l_e$ )	$l_v$	[mm]	$l_{e,ges} - 20$				
Length of smooth shaft	$l_e$	[mm]	20				
Nominal diameter of drill bit	$d_0$	[mm]	16	20	25	32	35
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	$d_f$	[mm]	14	18	22	26	30
Maximum torque moment	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200	270

**Table B2: Hilti tension anchor HZA-R dimensions**

Hilti tension anchor HZA-R			M12	M16	M20	M24
Rebar diameter	$\phi$	[mm]	12	16	20	25
Nominal embedment length and drill hole depth	$l_{e,ges}$	[mm]	170 to 800	180 to 1300	190 to 1300	200 to 1300
Embedment length ( $l_v = l_{e,ges} - l_e$ )	$l_v$	[mm]	$l_{e,ges} - 100$			
Length of smooth shaft	$l_e$	[mm]	100			
Nominal diameter of drill bit	$d_0$	[mm]	16	20	25	32
Maximum diameter of clearance hole in the fixture	$d_f$	[mm]	14	18	22	26
Maximum torque moment	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200

**Hilti Tension Anchor HZA / HZA-R**

**Marking:**  
embossing "HZA(-R)" M .. / t<sub>fix</sub>



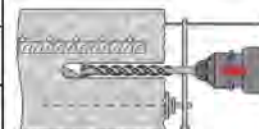
**Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections**

**Intended Use**  
Installation parameters for HZA and HZA-R

**Annex B4**

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

Drilling method	Bar diameter [mm]	Minimum concrete cover $c_{min}^{1)}$ [mm]	
		Without drilling aid <sup>3)</sup>	With drilling aid <sup>3)</sup>
Hammer drilling (HD) and (HDB) <sup>2)</sup>	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Compressed air drilling (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Diamond coring with roughening with Hilti Roughening tool TE-YRT (RT)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



<sup>1)</sup> See Annexes B2 and B3, Figures B1 and B2.

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

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

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

<sup>3)</sup> For HZA(-R)  $l_{e,ges}$  instead of  $l_v$ .

**Table B4: Maximum embedment length  $l_{v,max}$  ( $l_{e,ges,max}$  for HZA-(R)) depending on bar diameter and dispenser**

Elements		Dispensers	
Rebar	Hilti Tension Anchor	HDM 330, HDM 500	HDE 500
		Concrete temperature $\geq -10 \text{ }^\circ\text{C}$	Concrete temperature $\geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$
Size	Size	$l_{v,max}$ Or $l_{e,ges,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ Or $l_{e,ges,max}$ [mm]
$\phi 8 - 32$	HZA M12 to M27 HZA-R M12 to M24	700	1000

**Table B5: Maximum working time and minimum curing time**

Temperature in the base material T	Maximum working time $t_{work}$	Minimum curing time $t_{cure}$
-10 °C to -5 °C	3 hours	20 hours
-4 °C to 0 °C	1,5 hours	8 hours
1 °C to 5 °C	45 min	4 hours
6 °C to 10 °C	30 min	2,5 hours
11 °C to 20 °C	15 min	1,5 hours
21 °C to 30 °C	9 min	1 hour
31 °C to 40 °C	6 min	1 hours




Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections

Intended Use

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

Annex B5

**Table B6: Parameters for use of the Hilti roughening tool TE-YRT**

Associated components			
Diamond coring		Roughening tool TE-YRT	Wear gauge RTG...
			
d <sub>0</sub> [mm]		d <sub>0</sub> [mm]	Size
Nominal	Measured		
18	17,9 to 18,2	18	18
20	19,9 to 20,2	20	20
22	21,9 to 22,2	22	22
25	24,9 to 25,2	25	25
28	27,9 to 28,2	28	28
30	29,9 to 30,2	30	30
32	31,9 to 32,2	32	32
35	34,9 to 35,2	35	35

**Table B7: Installation parameters for use of the Hilti roughening tool TE-YRT**

	Roughening time t <sub>roughen</sub> <sup>1)</sup>	Minimum blowing time t <sub>blowing</sub> <sup>1)</sup>
l <sub>v</sub> [mm]	t <sub>roughen</sub> [sec] = l <sub>v</sub> [mm] / 10	t <sub>blowing</sub> [sec] = t <sub>roughen</sub> [sec] + 20
0 to 100	10	30
101 to 200	20	40
201 to 300	30	50
301 to 400	40	60
401 to 500	50	70
501 to 600	60	80
> 600	t <sub>roughen</sub> [sec] = l <sub>v</sub> [mm] / 10	t <sub>blowing</sub> [sec] = t <sub>roughen</sub> [sec] + 20

<sup>1)</sup> For HZA(-R) l<sub>e,ges</sub> instead of l<sub>v</sub>.

**Hilti roughening tool TE-YRT and wear gauge RTG**











**Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections**

**Intended Use**

Parameters for use of the Hilti roughening tool TE-YRT

**Annex B6**

**Table B8: Parameters of drilling, cleaning and setting tools for hammer drilling (HD) and compressed air drilling (CA)**

Element Rebar / Hilti Tension Anchor	Drill and clean					Installation		
	Hammer drilling (HD)	Compressed air drilling (CA)	Brush HIT-RB	Air nozzle HIT-DL	Extension for air nozzle	Piston plug HIT-SZ	Extension for piston plug	Maximum embedment length
								-
Size	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	Size	Size	[-]	Size	[-]	l <sub>v,max</sub> <sup>2)</sup> [mm]
φ 8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 or HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	-	12	12		12		1000
φ 10	12	-	12	12		12		250
	14	-	14	14		14	1000	
φ 12 / HZA- (R) M12	14	-	14	14		14	250	
	16	-	16	16		16	1000	
	-	17	18	16		18	1000	
φ 14	18	-	18	18		18	1000	
	-	17	18	18		18	1000	
φ 16 / HZA- (R) M16	20	-	20	20		20	1000	
	-	20	22	20	22	1000		
φ 18	22	22	22	22	22	1000		
φ 20 / HZA- (R) M20	25	-	25	25	25	1000		
	-	26	28	25	28	1000		
φ 22	28	28	28	28	28	1000		
φ 24	32	32	32	32	32	1000		
φ 25 / HZA- (R) M24	32	32	32		32	1000		
φ 26	35	35	35		35	1000		
φ 28 / HZA M27	35	35	35		35	1000		
φ 30	-	35	35		35	1000		
	37	-	37		37	1000		
φ 32	40	40	40	40	40	1000		

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

<sup>2)</sup> For HZA(-R) l<sub>e,ges,max</sub> instead of l<sub>v,max</sub>.









**Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections**

**Intended Use**

Parameters of drilling, cleaning and setting tools for hammer drilling and compressed air drilling

**Annex B7**

**Table B9: Parameters of drilling and setting tools for hammer drilling with hollow drill bit (HDB)**

Element	Drill (no cleaning required)				Installation		
	Rebar / Hilti Tension Anchor	Hammer drilling, hollow drill bit <sup>1)</sup> (HDB)	Brush HIT-RB	Air nozzle HIT-DL	Extension for air nozzle	Piston plug HIT-SZ	Extension for piston plug
							
Size	d <sub>0</sub> [mm]	Size	Size	[-]	Size	[-]	l <sub>v,max</sub> <sup>3)</sup> [mm]
φ 8	12	No cleaning required			12	HIT-VL 9/1,0	400
φ 10	12				400		
	14				400		
φ 12 / HZA-(R) M12	14				HIT-VL 11/1.0	400	
	16					1000	
φ 14	18				1000		
φ 16 / M16	20				20	1000	
φ 18	22				22	HIT-VL 16/0,7	1000
φ 20 / HZA-(R) M20	25				25	and/or	1000
φ 22	28				28		1000
φ 24	32				32	HIT-VL 16	1000
φ 25 / HZA-(R) M24	32				32		1000

<sup>1)</sup> To be used in combination with Hilti vacuum cleaner with suction volume ≥ 57 l/s.

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

<sup>3)</sup> For HZA(-R) l<sub>e,ges,max</sub> instead of l<sub>v,max</sub>.

**Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections**








**Intended Use**

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

**Annex B8**



**Table B10: Parameters of drilling, cleaning and setting tools for diamond coring with roughening tool (RT)**

Element	Drill and clean				Installation		
	Diamond coring with roughening (RT)	Brush HIT-RB	Air nozzle HIT-DL	Extension for air nozzle	Piston plug HIT-SZ	Extension for piston plug	Maximum embedment length
							-
Size	$d_0$ [mm]	Size	Size	[-]	Size	[-]	$l_{v,max}^{2)}$ [mm]
$\phi$ 14	18	18	18	HIT-DL V10/1	18	HIT-VL 11/1,0	1000
$\phi$ 16 / HZA-(R) M16	20	20	20	HIT-DL 16/0,8 or HIT-DL B and/or HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 and/or HIT-VL 16	1000
$\phi$ 18	22	22	22		22		1000
$\phi$ 20 / HZA-(R) M20	25	25	25		25		1000
$\phi$ 22	28	28	28		28		1000
$\phi$ 24	32	32	32		32		1000
$\phi$ 25 / HZA-(R) M24	32	32			32		1000
$\phi$ 26	35	35			35		1000
$\phi$ 28 / HZA M27	35	35		35	1000		

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

<sup>2)</sup> For HZA-(R)  $l_{e,ges,max}$  instead of  $l_{v,max}$ .

**Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections**

**Intended Use**

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

**Annex B9**

### Cleaning alternatives

**Manual Cleaning (MC):**

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



**Compressed Air Cleaning (CAC):**

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



**Automatic Cleaning (AC):**

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



Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections

**Intended Use**  
Cleaning alternatives

**Annex B10**



## Installation instruction

### Safety Regulations:

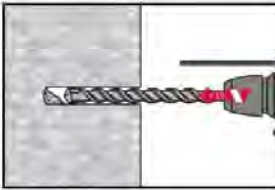


Review the Material Safety Data Sheet (MSDS) before use for proper and safe handling!  
Wear well-fitting protective goggles and protective gloves when working with Hilti HIT-HY 200-R V3.  
Important: Observe the installation instruction provided with each foil pack.

### Hole drilling

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

#### a) Hammer drilling

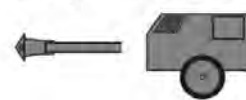


Drill hole to the required embedment length with a hammer drill set in rotation-hammer mode or a compressed air drill using an appropriately sized carbide drill bit.

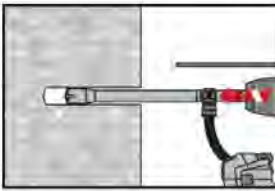
Hammer drill (HD)



Compressed air drill (CA)

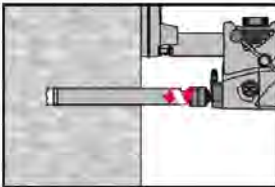


#### b) Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD

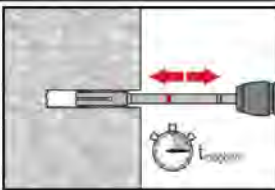


Drill hole to the required embedment length with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit attached to Hilti vacuum cleaner VC 20/40 (-Y) (suction volume  $\geq 57$  l/s) with automatic cleaning of the filter activated. This drilling system removes the dust and cleans the drill hole during drilling when used in accordance with the user's manual.  
After drilling is completed, proceed to the "injection preparation" step in the installation instruction.

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



Diamond coring is permissible when suitable diamond core drilling machines and the corresponding core bits are used.  
For the use in combination with Hilti roughening tool TE-YRT see parameters in Table B6 and B7.



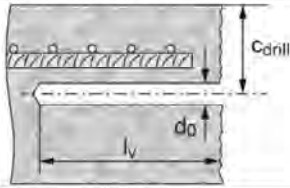
Before roughening water needs to be removed from the drill hole.  
Check usability of the roughening tool with the wear gauge RTG.  
Roughen the drill hole over the whole length to the required lv.

Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections

Intended Use  
Installation instructions

Annex B11

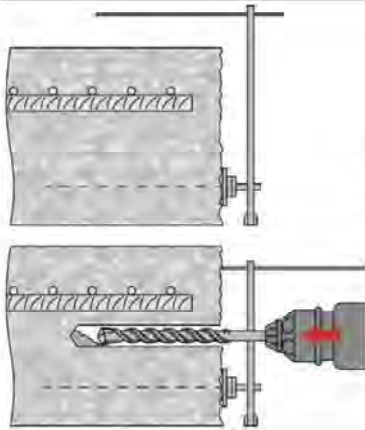
### Splicing applications



- 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 drill hole depths  $> 20$  cm use drilling aid.



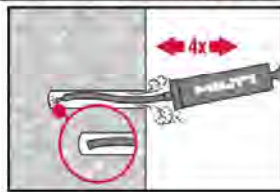
- Ensure that the drill hole is parallel to the existing rebar. Three different options can be considered:
- Hilti drilling aid HIT-BH
  - Lath or spirit level
  - Visual check

### Drill hole cleaning

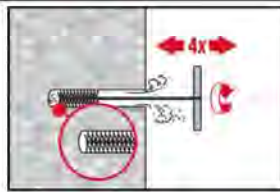
Just before setting the bar the drill hole must be free of dust and debris. Inadequate hole cleaning = poor load values.

### Manual Cleaning (MC)

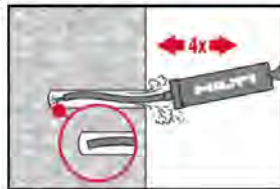
For drill hole diameters  $d_0 \leq 20$  mm and drill hole depths  $\leq 10 \cdot \phi$ .



The Hilti hand pump may be used for blowing out drill holes up to diameters  $d_0 \leq 20$  mm and drill hole depths  $\leq 10 \cdot \phi$ . Blow out at least 4 times from the back of the drill hole until return air stream is free of noticeable dust.



Brush 4 times with the specified brush (see Table B8) 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  $\text{Ø} \geq$  drill hole  $\text{Ø}$ ) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.




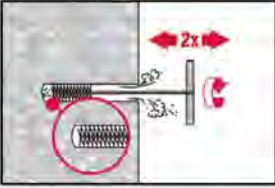
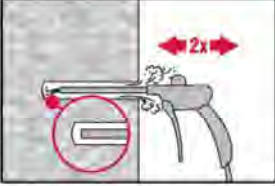
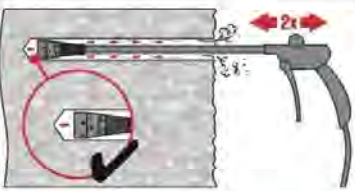
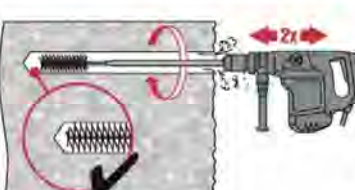
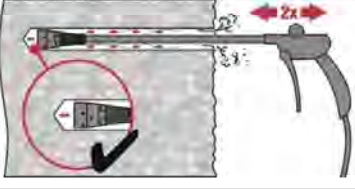
Blow out again with the Hilti hand pump at least 4 times until return air stream is free of noticeable dust.

### Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections

Intended Use  
Installation instructions

Annex B12



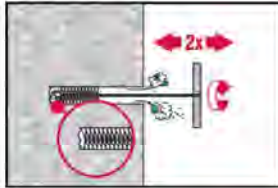
<p><b>Compressed Air Cleaning (CAC)</b></p>	<p>For <math>\phi</math> 8 to <math>\phi</math> 12 and drill hole depths <math>\leq</math> 250 mm or <math>\phi &gt;</math> 12 mm and drill hole depths <math>\leq 20 \cdot \phi</math>.</p>
	<p>Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m<sup>3</sup>/h) until return air stream is free of noticeable dust. Safety tip: Do not inhale concrete dust.</p>
	<p>Brush 2 times with the specified brush (see Table B8) 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 <math>\phi \geq</math> drill hole <math>\phi</math>) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.</p>
	<p>Blow again with compressed air 2 times until return air stream is free of noticeable dust.</p>
<p><b>Compressed Air Cleaning (CAC)</b></p>	<p>For <math>\phi</math> 8 to <math>\phi</math> 12 and drill hole depths <math>&gt;</math> 250 mm or <math>\phi &gt;</math> 12 mm and drill hole depths <math>&gt;</math> <math>20 \cdot \phi</math>.</p>
	<p>Use the appropriate air nozzle Hilti HIT-DL (see Table B8). Blow 2 times from the back of the hole over the whole length with oil-free compressed air until return air stream is free of noticeable dust. For drill hole diameters <math>\geq</math> 32 mm the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m<sup>3</sup>/h. Safety tip: Do not inhale concrete dust.</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. Brush 2 times with the specified brush (see Table B8) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) and removing it. Safety tip: Start machine brushing operation slowly. Start brushing operation once the brush is inserted in the drill hole.</p>
	<p>Use the appropriate air nozzle Hilti HIT-DL (see Table B8). 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><b>Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections</b></p>	
<p><b>Annex B13</b></p>	

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

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



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



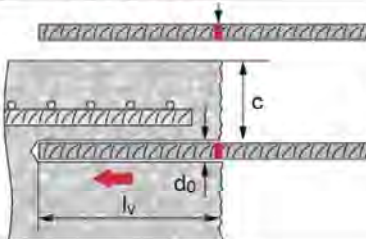
Brush 2 times with the specified brush (see Table 10) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.

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



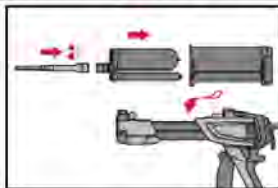
Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m<sup>3</sup>/h) until return air stream is free of noticeable dust and water. Remove all water from the drill hole until drill hole is completely dried before mortar injection. Blow time see Table B7. For drill hole diameters  $\geq 32$  mm the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m<sup>3</sup>/h.

### Rebar preparation



Before use, make sure the rebar is dry and free of oil or another residue. Mark the embedment depth on the rebar (e.g. with tape)  $\rightarrow l_v$  or  $l_{e,ges}$ . Insert rebar in drill hole to verify hole and setting depth  $l_v$  or  $l_{e,ges}$ .

### Injection preparation



Tightly attach Hilti mixing nozzle HIT-RE-M to foil pack manifold. Do not modify the mixing nozzle. Observe the instruction for use of the dispenser. Check foil pack holder for proper function. Insert foil pack into foil pack holder and put holder into dispenser.



The foil pack opens automatically as dispensing is initiated. Depending on the size of the foil pack an initial amount of adhesive has to be discarded. Discarded quantities are:

- 2 strokes for 330 ml foil pack,
- 3 strokes for 500 ml foil pack,
- 4 strokes for 500 ml foil pack  $< 5^\circ\text{C}$ .

The minimum foil pack temperature is  $0^\circ\text{C}$ .

Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections

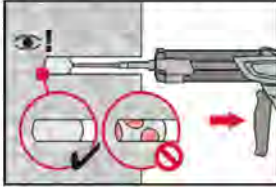
Intended Use  
Installation instructions

Annex B14



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

**Injection method for drill hole depth  $\leq 250$  mm (without overhead applications)**

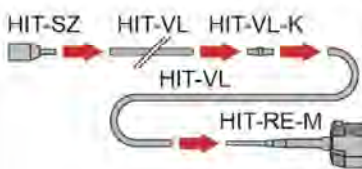


Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull.  
Fill approximately 2/3 of the drill hole to ensure that the annular gap between the rebar and the concrete is completely filled with adhesive along the embedment length.



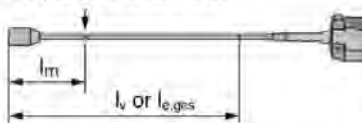
After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

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

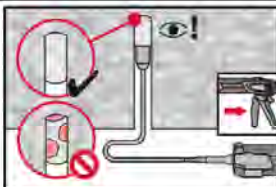


Assemble mixing nozzle HIT-RE-M, extension(s) and piston plug HIT-SZ (see Table B8 and Table B9).  
For combinations of several injection extensions use coupler HIT-VL-K.  
A substitution of the injection extension for a plastic hose or a combination of both is permitted.  
The combination of HIT-SZ piston plug with HIT-VL 16 pipe and HIT-VL 16 tube supports proper injection.

required mortar level



Mark the required mortar level  $l_m$  and embedment depth  $l_v$  ( $l_{e,ges}$  for HZA(-R)) with tape or marker on the injection extension.  
Estimation:  
 $l_m = 1/3 \cdot l_v$  for rebar,  $l_m = 1/3 \cdot l_{e,ges}$  for HZA(-R)  
Precise formula for optimum mortar volume:  
 $l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$  for rebar,  $l_m = l_{e,ges} \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$  for HZA(-R)



For overhead installation the injection is only possible with the aid of extensions and piston plugs. Assemble HIT-RE-M mixer, extension(s) and appropriately sized piston plug (see Table B8 and Table B9). Insert piston plug to back of the hole and inject adhesive. During injection the piston plug will be naturally extruded out of the drill hole by the adhesive pressure.

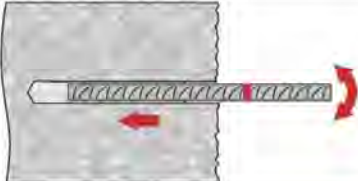
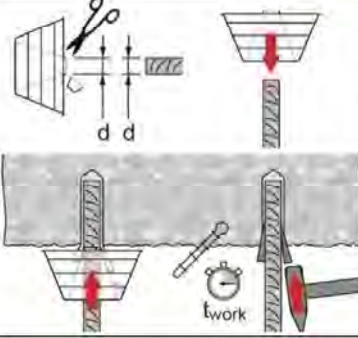
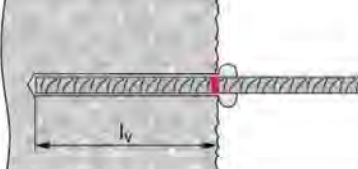
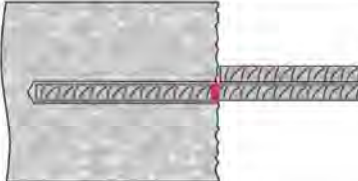
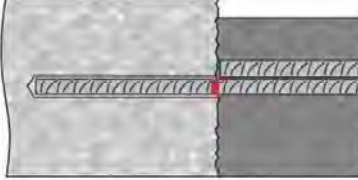


After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

**Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections**

**Intended Use**  
Installation instructions

**Annex B15**

<p><b>Setting the element</b> Before use, verify that the element is dry and free of oil and other contaminants.</p>	
	<p>For easy installation insert the rebar into the drill hole while slowly twisting until the embedment mark is at the concrete surface level.</p>
	<p>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.</p>
	<p>After installing the rebar the annular gap must be completely filled with mortar. Proper installation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• desired anchoring embedment <math>l_v</math> is reached: embedment mark at concrete surface.</li> <li>• excess mortar flows out of the drill hole after the rebar has been fully inserted until the embedment mark.</li> </ul>
	<p>Observe the working time <math>t_{work}</math> (see Table B5), which varies according to temperature of base material. Minor adjustments to the rebar position may be performed during the working time.</p>
	<p>Full load may be applied only after the curing time <math>t_{cure}</math> has elapsed (see Table B5).</p>
<p><b>Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections</b></p>	
<p><b>Intended Use</b> Installation instructions</p>	<p><b>Annex B16</b></p>

### Minimum anchorage length and minimum lap length under static loading

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

The design bond strength  $f_{bd,PIR}$  is given in Table C3. It is obtained by multiplying the bond strength  $f_{bd}$  according to EN 1992-1-1 with the factor according to Table C2.

**Table C1: Amplification factor  $\alpha_{lb}$  for hammer drilling (HD) and (HDB), compressed air drilling (CA) and diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT)**

Size [mm]	Amplification factor $\alpha_{lb}$ [-]								
	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 to $\phi$ 32 HZA M12 to M27 HZA-R M12 to M24	1,0								

**Table C2: Bond efficiency factor  $k_b$  for hammer drilling (HD) and (HDB), compressed air drilling (CA) and diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT)**

Size [mm]	Bond efficiency factor $k_b$ [-]								
	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 to $\phi$ 32 HZA M12 to M27 HZA-R M12 to M24	1,0								

**Table C3: Design values of the bond strength  $f_{bd,PIR}$ <sup>1)</sup> in N/mm<sup>2</sup> for hammer drilling (HD) and (HDB), compressed air drilling (CA) and diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT)**

Size [mm]	Bond strength $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]								
	Concrete class								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 to $\phi$ 32 HZA M12 to M27 HZA-R M12 to M24	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

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

Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections

**Performances**

Amplification factor and bond efficiency factor  
Design values of the bond strength  $f_{bd,PIR}$  for static loading

**Annex C1**

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

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

The design bond strength  $f_{bd,seis}$  is given in Table C5. It is obtained by multiplying the bond strength  $f_{bd}$ , according to EN 1992-1-1 by the factor  $k_{b,seis}$  according to Table C4.

The minimum concrete cover according to Table B1 and  $c_{min,seis} = 2\phi$  applies.

**Table C4: Seismic bond efficiency factor  $k_{b,seis}$  for hammer drilling (HD) and (HDB), compressed air drilling (CA) and diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT)**

Size [mm]	Bond efficiency factor $k_{b,seis}$ [-]							
	Concrete class							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10 to $\phi$ 18	1,0				0,90	0,82	0,76	0,71
$\phi$ 20 to $\phi$ 30	1,0						0,92	0,86
$\phi$ 32	1,0							

**Table C5: Design values of the bond strength  $f_{bd,seis}$ <sup>1)</sup> in N/mm<sup>2</sup> for seismic action for hammer drilling (HD) and (HDB), compressed air drilling (CA) and diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT)**

Size [mm]	Bond strength $f_{bd,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]							
	Concrete class							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10 to $\phi$ 18	2,0	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
$\phi$ 20 to $\phi$ 30	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
$\phi$ 32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

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

Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections

**Performances**

Design values of the bond strength  $f_{bd,seis}$  for seismic action

**Annex C2**



## Bond strength $f_{bk,fi}$ at increased temperature for concrete strength classes C12/15 to C50/60 with all drilling methods under static loading

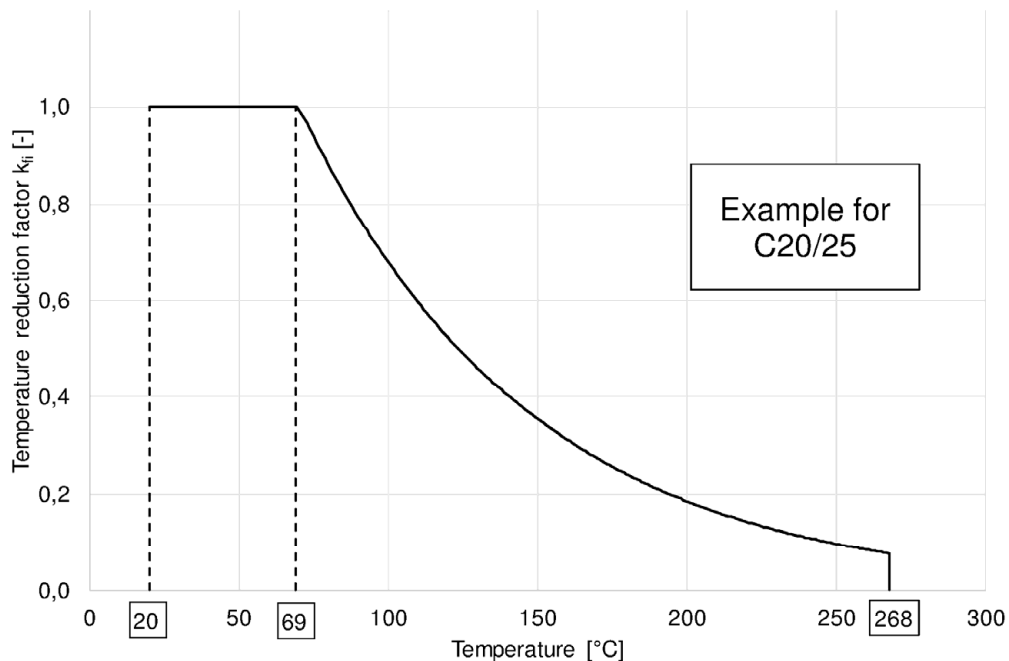
The bond strength  $f_{bk,fi}$  at increased temperature has to be calculated by the following equation:

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

with:  $\theta \leq 268 \text{ °C}$ :  $k_{fi}(\theta) = 24,661 \cdot e^{(-0,013 \cdot \theta)} / (f_{bd,PIR} \cdot 4,3) \leq 1,0$   
 $\theta > 268 \text{ °C}$ :  $k_{fi}(\theta) = 0,0$

- $f_{bk,fi}$  Bond strength at increased temperature in N/mm<sup>2</sup>
- $\theta$  Temperature in °C in the mortar
- $k_{fi}(\theta)$  Temperature reduction factor
- $f_{bd,PIR}$  Design value of bond strength in N/mm<sup>2</sup> in cold condition according to Table C3 considering concrete class, rebar diameter, drilling method and bond condition according to EN 1992-1-1
- $\gamma_c$  Partial safety factor according to EN 1992-1-1
- $\gamma_{M,fi}$  Partial safety factor according to EN 1992-1-2

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



**Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections**

**Performances**

Bond strength  $f_{bk,fi}$  at increased temperature  
 Temperature reduction factor  $k_{fi}(\theta)$  under fire exposure

**Annex C3**

**Table C6: Characteristic tensile steel strength under direct fire exposure for Hilti tension anchor HZA and HZA-R for concrete strength classes C12/15 to C50/60, all drilling methods**

Hilti tension anchor HZA		M12	M16	M20	M24	M27
Characteristic tensile strength $F_{Rk,s,fi}$ [kN]	R30	1,7	3,1	4,9	7,1	9,2
	R60	1,3	2,4	3,7	5,3	6,9
	R90	1,1	2,0	3,2	4,6	6,0
	R120	0,8	1,6	2,5	3,5	4,6

Hilti tension anchor HZA-R		M12	M16	M20	M24
Characteristic tensile strength $F_{Rk,s,fi}$ [kN]	R30	2,5	4,7	7,4	10,6
	R60	2,1	3,9	6,1	8,8
	R90	1,7	3,1	4,9	7,1
	R120	1,3	2,5	3,9	5,6

**Design value of the tensile steel strength  $F_{Rd,s,fi}$  under direct fire exposure for Hilti tension anchor HZA and HZA-R**

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

$$F_{Rd,s,fi} = F_{Rk,s,fi} / \gamma_{M,fi}$$

with:

- $F_{Rk,s,fi}$  Characteristic value of the tensile steel strength under direct fire exposure in kN
- $F_{Rd,s,fi}$  Design value of the tensile steel strength under direct fire exposure in kN
- $\gamma_{M,fi}$  Partial safety factor according to EN 1992-1-2

**Injection system Hilti HIT-HY 200-R V3 for rebar connections**

**Performances**

Design values of tensile steel strength  $F_{Rk,s,fi}$  for HZA and HZA-R under fire exposure

**Annex C4**



Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0600  
vom 20. März 2020

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Post-installed rebar connection under seismic action

Hilti Aktiengesellschaft  
Feldkircherstrasse 100  
9494 SCHAAN  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Hilti Werke  
Hilti Plants

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

EAD 331522-00-0601

ETA-19/0600 vom 10. Dezember 2019

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

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

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

**Besonderer Teil**

**1 Technische Beschreibung des Produkts**

Gegenstand dieser Europäischen Technischen Bewertung ist der nachträglich eingemörtelte Anschluss von Betonstahl mit dem Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 durch Verankerung oder Übergreifungsstoß in vorhandene Konstruktionen aus Normalbeton auf der Grundlage der technischen Regeln für den Stahlbetonbau.

Für den Bewehrungsanschluss wird Betonstahl mit einem Durchmesser  $\phi$  von 8 bis 32 mm oder der Hilti Zuganker HZA-R in den Größen M12, M16, M20 und M24 oder der Hilti Zuganker HZA in den Größen M12, M16, M20, M24 und M27 und der Hilti-Injektionsmörtel HIT-HY 200-R V3 verwendet. Das Stahlteil 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
Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung	Siehe Anhang C1
Charakteristischer Widerstand unter seismischer Beanspruchung	Siehe Anhang C2

**3.2 Brandschutz (BWR 2)**

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C3 und C4

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 331522-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

Ausgestellt in Berlin am 20. März 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

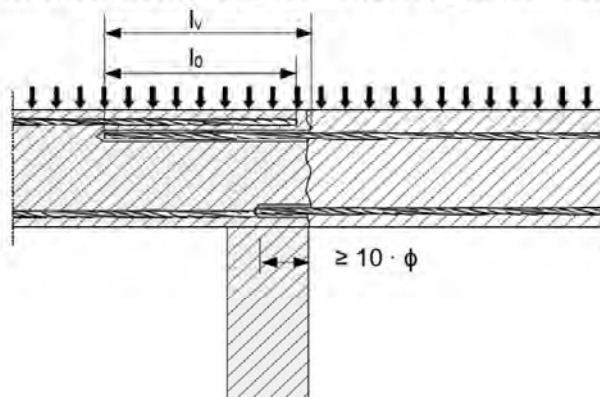
BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt:  
Lange

## Einbauzustand

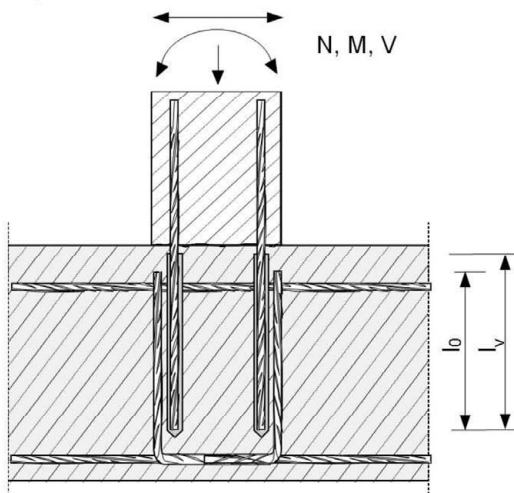
### Bild A1:

Übergreifungsstoß mit bestehender Bewehrung für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken.



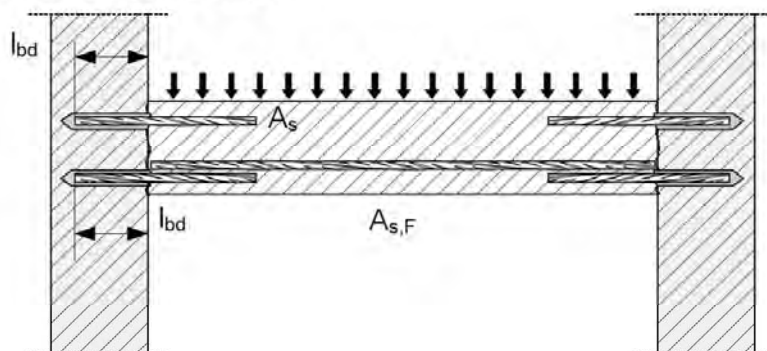
### Bild A2:

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



### Bild A3:

Endverankerung von Platten oder Balken.



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

### Produktbeschreibung

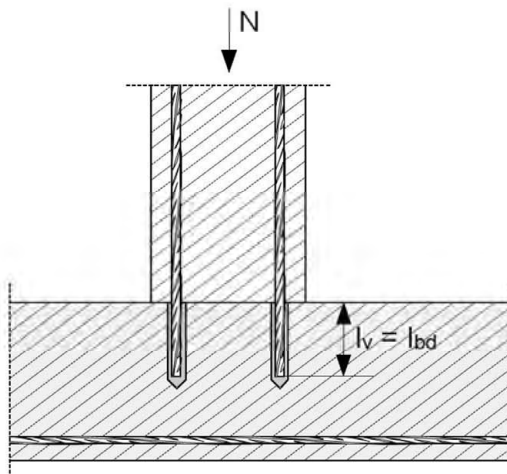
Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für eingemörtelten Betonstahl

Anhang A1



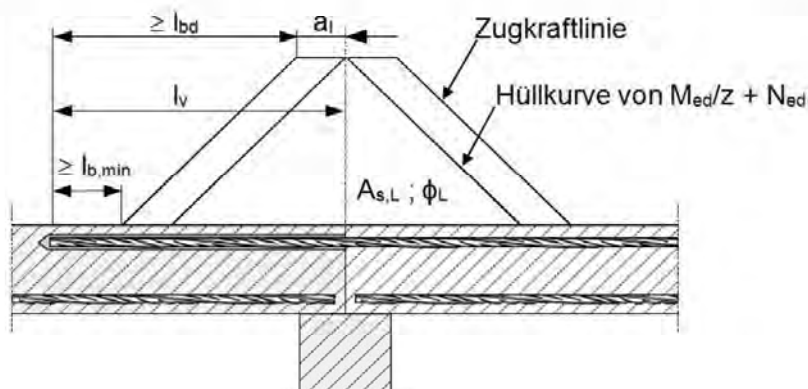
**Bild A4:**

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 oder EN 1998-1:2004 + AC:2009 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.
- Die Querkraftübertragung zwischen bestehendem und neuem Beton soll gemäß EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 oder EN 1998-1:2004 + AC:2009 bemessen werden.
- Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B2.

Die Angabe EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 wird im folgenden Dokument als EN 1992-1-1 zitiert.

Die Angabe EN 1998-1:2004 + AC:2009 wird im folgenden Dokument als EN 1998-1 zitiert.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

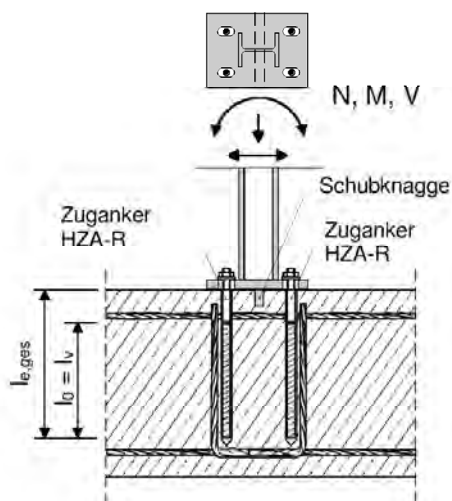
**Produktbeschreibung**

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für eingemörtelten Betonstahl

**Anhang A2**

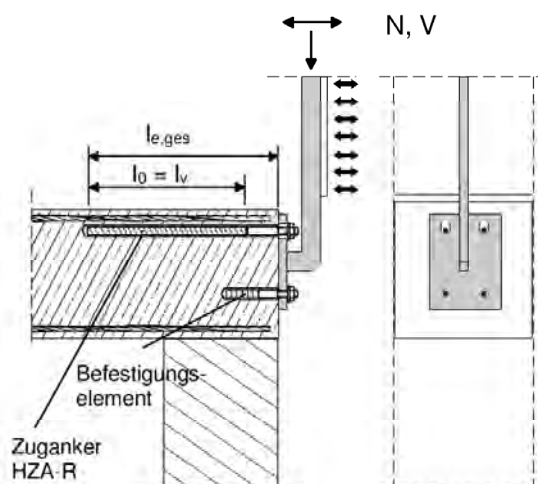
**Bild A6:**

Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze an ein Fundament.



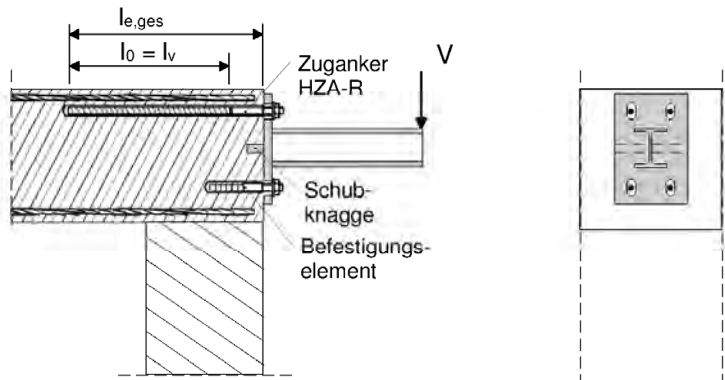
**Bild A7:**

Übergreifungsstoß für die Verankerung von Geländerpfosten.



**Bild A8:**

Übergreifungsstoß für die Verankerung von auskragenden Bauteilen.



**Bemerkungen zu Bild A5 bis A8:**

In den Bildern ist keine Querbewehrung dargestellt. Die nach EN 1992-1-1 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Anhang A3

**Produktbeschreibung**

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für HZA und HZA-R

## Produktbeschreibung: Injektionsmörtel und Stahlelemente

Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-R V3: Hybridsystem mit Zuschlag  
330 ml und 500 ml

Kennzeichnung:  
HILTI HIT  
Chargennummer und  
Produktionslinie  
Verfallsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-R V3"

### Statikmischer Hilti HIT-RE-M

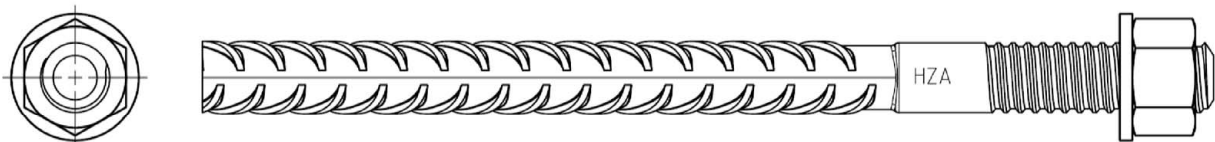


### Stahlelemente



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

- Werkstoffe und mechanische Eigenschaften nach Tabelle A1.
- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche  $f_R$  nach EN 1992-1-1.
- Die Rippenhöhe des Betonstahls  $h_{rib}$  soll im folgenden Bereich liegen:  
 $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
- Der maximale Außendurchmesser des Betonstahls über den Rippen ist  
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$   
( $\phi$ : Nomineller Durchmesser des Betonstahls;  $h_{rib}$ : Rippenhöhe des Betonstahls)



#### Hilti Zuganker HZA: M12 bis M27 und HZA-R: M12 bis M24

### Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

#### Produktbeschreibung

Injektionsmörtel / Statikmischer / Stahlelemente

Anhang A4

**Tabelle A1: Werkstoffe**

Bezeichnung	Werkstoff
<b>Betonstahl (rebars)</b>	
Betonstahl EN 1992-1-1	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C mit $f_{yk}$ und $k$ nach NDP oder NCL des EN 1992-1-1 $f_{tk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Stahlteile aus verzinktem Stahl</b>	
Hilti Zuganker HZA	Rundstahl mit Gewinde: galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ Betonstahl: Stäbe Klasse B nach NDP oder NCL des EN 1992-1-1
Scheibe	Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange. Galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ , feuerverzinkt $\geq 45 \mu\text{m}$
<b>Stahlteile aus nichtrostendem Stahl</b>	
Hilti Zuganker HZA-R	Rundstahl mit Gewinde: Nichtrostender Stahl 1.4404, 1.4362, 1.4571 EN 10088-1:2014 Betonstahl: Stäbe Klasse B nach NDP oder NCL des EN 1992-1-1
Scheibe	Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Mutter	Festigkeit der Sechskantmutter abgestimmt auf Festigkeit der Gewindestange. Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

**Anhang A5**

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasistatische Belastung:  
Betonstahl  $\phi 8$  bis  $\phi 32$ mm, HZA M12 bis M27 und HZA-R M12 bis M24.
- Erdbebenbelastung:  
Betonstahl  $\phi 10$  bis  $\phi 32$ mm.

### Verankerungsgrund:

- Verdichter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013 + A1:2016.
- Festigkeitsklassen gemäß EN 206:2013 + A1:2016:  
C12/15 bis C50/60 für statische und quasistatische Belastung,  
C16/20 bis C50/60 für Erdbebenbelastung.
- Zulässiger Chloridgehalt von 0,40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt gemäß EN 206:2013 + A1:2016.
- Nicht karbonatisierter Beton.  
Anmerkung: Bei einer karbonatisierten Oberfläche des bestehenden Betons ist die karbonatisierte Schicht vor dem Anschluss des neuen Stabes im Bereich des nachträglichen Bewehrungsanschlusses auf einem Durchmesser von  $\phi + 60$  mm zu entfernen. Die Tiefe des zu entfernenden Betons muss mindestens der Mindestbetondeckung für die entsprechenden Umweltbedingungen nach EN 1992-1-1 entsprechen. Dies entfällt bei neuen, nicht karbonatisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.

### Temperatur im Verankerungsgrund:

- **Beim Einbau**  
-10 °C bis +40 °C
- **Im Nutzungszustand**  
-40 °C bis +80 °C (max. Langzeittemperatur +50 °C und max. Kurzzeittemperatur +80 °C)

### Bemessung:

- Die Befestigungen müssen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs bemessen werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.
- Bemessung unter statischer oder quasi-statischer Beanspruchung gemäß EN 1992-1-1 und unter Erdbebenbeanspruchung gemäß EN 1998-1.
- 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 in mit Wasser gefüllten Bohrlöchern).
- Bohrverfahren: Hammerbohren (HD), Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD, TE-YD (HDB), Pressluftbohren (CA), oder Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT).
- Überkopfmontage ist zulässig.
- Der Einbau erfolgt durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Die vorhandene Bewehrung darf nicht beschädigt werden; Überprüfung der Lage der vorhandenen Bewehrung (wenn die Lage der vorhandenen Bewehrung nicht ersichtlich ist, muss diese mittels dafür geeigneter Bewehrungssuchgeräte auf Grundlage der Baudokumentation festgestellt und für die Übergreifungsstöße am Bauteil markiert werden).

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

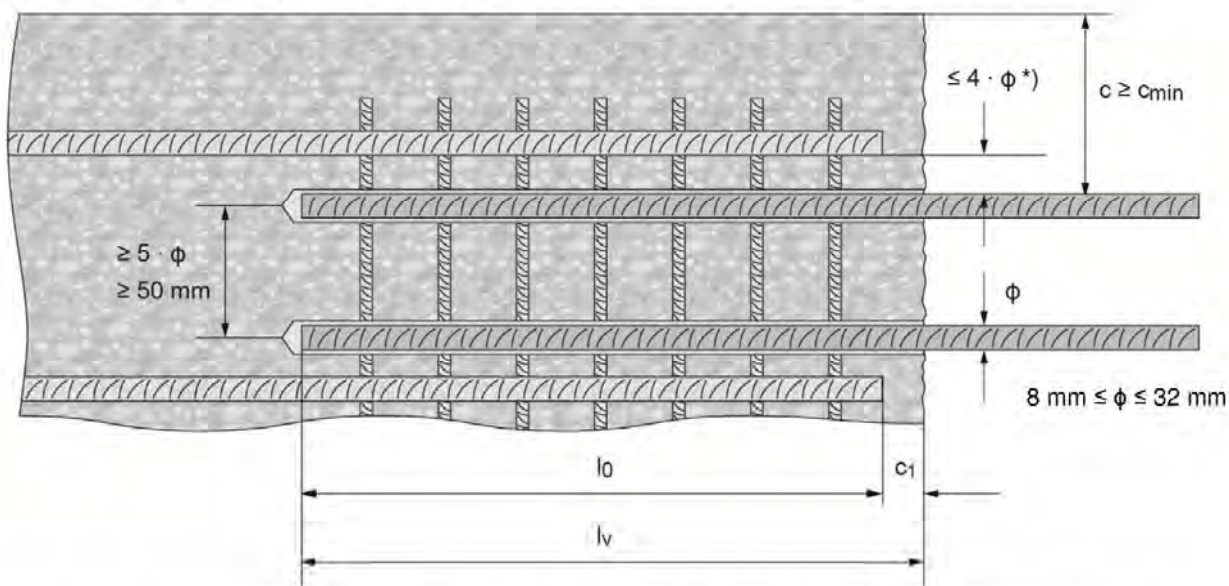
**Verwendungszweck**  
Spezifizierung des Verwendungszwecks

**Anhang B1**



### Bild B1: Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

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



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

- c Betondeckung des eingemörtelten Betonstahls
- c<sub>1</sub> Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Betonstahls
- c<sub>min</sub> Mindestbetondeckung nach Tabelle B3 und EN 1992-1-1
- φ Durchmesser des Betonstahls
- l<sub>0</sub> Länge des Übergreifungsstoßes nach EN 1992-1-1 bei statischer Belastung und nach EN 1998-1, Abschnitt 5.6.3 bei Erdbebenbeanspruchung
- l<sub>v</sub> Setztiefe  $\geq l_0 + c_1$
- d<sub>0</sub> Bohrernenddurchmesser, siehe Anhang B5

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

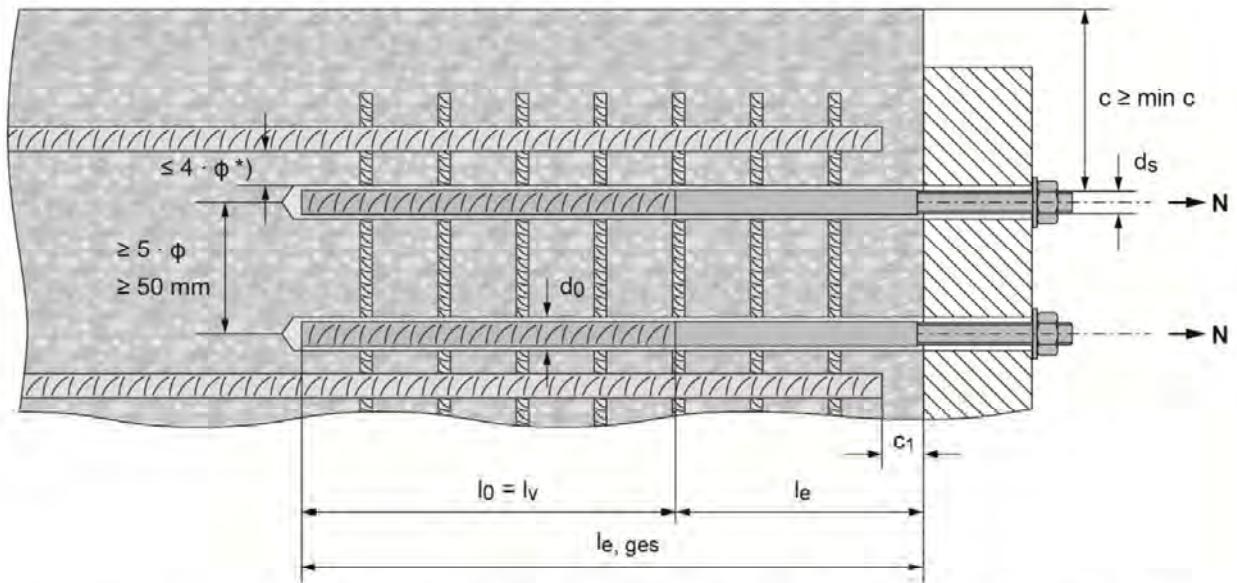
Verwendungszweck

Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

Anhang B2

### Bild B2: Allgemeine Konstruktionsregeln für Hilti Zuganker HZA und HZA-R

- Hilti Zuganker HZA / HZA-R dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften verwendet werden.
- Die Zugkräfte müssen über einen Übergreifungsstoß zu der im Bauteil vorhandenen Bewehrung weitergeleitet werden.
- Die Länge des eingemörtelten glatten Schaftes darf nicht für die Verankerung angesetzt werden.
- Die Abtragung von Querlasten ist durch geeignete zusätzliche Maßnahmen sicher zu stellen, z.B. durch Schubknaggen oder Dübel mit einer Europäischen Technischen Bewertung (ETA).
- Die Bohrlöcher für den Zuganker sind in der Ankerplatte als Langlöcher mit der Achse in Richtung der Querkraft anzuordnen.



\*) 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 Hilti Zugankers HZA / HZA-R  
c<sub>1</sub>    Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Betonstahls  
c<sub>min</sub>    Mindestbetondeckung nach Tabelle B3 und EN 1992-1-1  
 $\phi$     Durchmesser des Betonstahls  
l<sub>0</sub>    Länge des Übergreifungsstoßes nach EN 1992-1-1  
l<sub>v</sub>    Setztiefe  
l<sub>e</sub>    Länge des glatten Schaftes oder des eingemörtelten Gewindebereichs  
l<sub>e,ges</sub>    nominelle Setztiefe  
d<sub>0</sub>    Bohrerinnendurchmesser

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Anhang B3

Verwendungszweck  
Allgemeine Konstruktionsregel für HZA und HZA-R

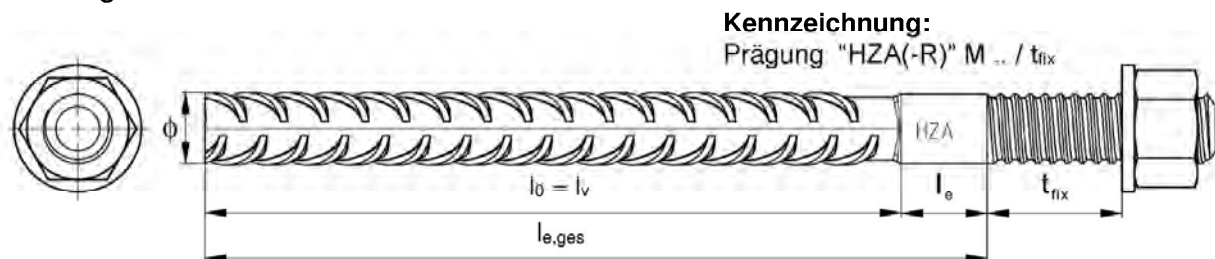
**Tabelle B1: Hilti Zuganker HZA Maße**

Hilti Zuganker HZA			M12	M16	M20	M24	M27
Betonstahl Durchmesser	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
Nominelle Setztiefe und Bohrlochtiefe	$l_{e,ges}$	[mm]	90 bis 800	100 bis 1300	110 bis 1300	120 bis 1300	140 bis 1300
Setztiefe ( $l_v = l_{e,ges} - l_e$ )	$l_v$	[mm]	$l_{e,ges} - 20$				
Länge des glatten Schaftes	$l_e$	[mm]	20				
Bohrernenddurchmesser	$d_0$	[mm]	16	20	25	32	35
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f$	[mm]	14	18	22	26	30
Maximales Anzugsdrehmoment	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200	270

**Tabelle B2: Hilti Zuganker HZA-R Maße**

Hilti Zuganker HZA-R			M12	M16	M20	M24
Betonstahl Durchmesser	$\phi$	[mm]	12	16	20	25
Nominelle Setztiefe und Bohrlochtiefe	$l_{e,ges}$	[mm]	170 bis 800	180 bis 1300	190 bis 1300	200 bis 1300
Setztiefe ( $l_v = l_{e,ges} - l_e$ )	$l_v$	[mm]	$l_{e,ges} - 100$			
Länge des glatten Schaftes	$l_e$	[mm]	100			
Bohrernenddurchmesser	$d_0$	[mm]	16	20	25	32
Maximaler Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f$	[mm]	14	18	22	26
Maximales Anzugsdrehmoment	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200

**Hilti Zuganker HZA / HZA-R**



**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

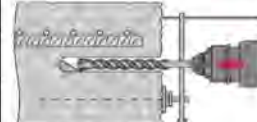
**Verwendungszweck**  
Installationsparameter für HZA und HZA-R

**Anhang B4**



**Tabelle B3: Mindestbetondeckung  $c_{\min}^{1)}$  des eingemörtelten Betonstahls oder des Zugankers HZA-(R) in Abhängigkeit von Bohrverfahren und Bohrtoleranz**

Bohrverfahren	Stabdurchmesser [mm]	Mindestbetondeckung $c_{\min}^{1)}$ [mm]	
		Ohne Bohrhilfe <sup>3)</sup>	Mit Bohrhilfe <sup>3)</sup>
Hammerbohren (HD), Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer (HDB) <sup>2)</sup>	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Pressluftbohren (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



<sup>1)</sup> Siehe Anhang B2 und B3, Bild B1 und B2.

<sup>2)</sup> HDB = Hohlbohrer Hilti TE-CD und TE-YD

Anmerkung: Die Mindestbetondeckung nach EN 1992-1-1 ist einzuhalten.

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

<sup>3)</sup> Für HZA(-R)  $l_{e, \text{ges}}$  statt  $l_v$ .

**Tabelle B4: Maximale Setztiefe  $l_{v, \text{max}}$  ( $l_{e, \text{ges, max}}$  für HZA-(R)) in Abhängigkeit von Betonstahldurchmesser und Auspressgerät**

Elemente		Auspressgeräte	
Betonstahl	Hilti Zuganker	HDM 330, HDM 500	HDE 500
		Betontemperatur $\geq -10$ °C	Betontemperatur $\geq 0$ °C
Größe	Größe	$l_{v, \text{max}}$ oder $l_{e, \text{ges, max}}$ [mm]	$l_{v, \text{max}}$ oder $l_{e, \text{ges, max}}$ [mm]
$\phi 8 - 32$	HZA M12 bis M27 HZA-R M12 bis M24	700	1000

**Tabelle B5: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit**




Temperatur im Verankerungsgrund T	Maximale Verarbeitungszeit $t_{\text{work}}$	Minimale Aushärtezeit $t_{\text{cure}}$
-10 °C bis -5 °C	3 h	20 h
-4 °C bis 0 °C	1,5 h	8 h
1 °C bis 5 °C	45 min	4 h
6 °C bis 10 °C	30 min	2,5 h
11 °C bis 20 °C	15 min	1,5 h
21 °C bis 30 °C	9 min	1 h
31 °C bis 40 °C	6 min	1 h

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Mindestbetondeckung und maximale Setztiefe  
Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

**Anhang B5**

**Tabelle B6: Angaben zum Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT**

Zugehörige Komponenten			
Diamantbohrer		Aufrauwerkzeug TE-YRT	Abnutzungslehre RTG...
			
d <sub>0</sub> [mm]		d <sub>0</sub> [mm]	Größe
Nominal	Gemessen		
18	17,9 bis 18,2	18	18
20	19,9 bis 20,2	20	20
22	21,9 bis 22,2	22	22
25	24,9 bis 25,2	25	25
28	27,9 bis 28,2	28	28
30	29,9 bis 30,2	30	30
32	31,9 bis 32,2	32	32
35	34,9 bis 35,2	35	35

**Tabelle B7: Angaben zur Aufrau- und Ausblaszeit**

	Aufrauzeit t <sub>roughen</sub> <sup>1)</sup>	Minimale Ausblaszeit t <sub>blowing</sub> <sup>1)</sup>
l <sub>v</sub> [mm]	t <sub>roughen</sub> [sec] = l <sub>v</sub> [mm] / 10	t <sub>blowing</sub> [sec] = t <sub>roughen</sub> [sec] + 20
0 bis 100	10	30
101 bis 200	20	40
201 bis 300	30	50
301 bis 400	40	60
401 bis 500	50	70
501 bis 600	60	80
> 600	t <sub>roughen</sub> [sec] = l <sub>v</sub> [mm] / 10	t <sub>blowing</sub> [sec] = t <sub>roughen</sub> [sec] + 20

<sup>3)</sup> Für HZA(-R) l<sub>e,ges</sub> statt l<sub>v</sub>.

**Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT und Abnutzungslehre RTG**











**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Angaben zum Verwendungszweck**  
Angaben zum Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT

**Anhang B6**

**Tabelle B8: Kennwerte der Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge für Hammerbohren und Pressluftbohren**

Element	Bohren und Reinigen					Montage			
	Betonstahl/ Hilti Zuganker	Hammer- bohren (HD)	Pressluft- bohren (CA)	Bürste HIT-RB	Luft- düse HIT-DL	Verlänge- rung für Luftdüse	Stau- zapfen HIT-SZ	Verlängerung für Stauzapfen	Maximale Setztiefe
									-
Größe	$d_0$ [mm]	$d_0$ [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	$l_{v,max}^{2)}$ [mm]	
$\phi$ 8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 oder HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250	
	12	-	12	12		12		1000	
$\phi$ 10	12	-	12	12		12		HIT-VL 11/1,0	250
	14	-	14	14		14	1000		
$\phi$ 12 / HZA-(R) M12	14	-	14	14		14	250		
	16	-	16	16		16	1000		
	-	17	18	16		18	1000		
$\phi$ 14	18	-	18	18		18	1000		
	-	17	18	18		18	1000		
$\phi$ 16 / HZA-(R) M16	20	-	20	20		HIT-DL 16/0,8 oder HIT-DL B und/oder HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000
	-	20	22	20			22		1000
$\phi$ 18	22	22	22	22			22		1000
$\phi$ 20 / HZA-(R) M20	25	-	25	25	25		1000		
	-	26	28	25	28		1000		
$\phi$ 22	28	28	28	28	28		1000		
$\phi$ 24	32	32	32	32	32		1000		
$\phi$ 25 / HZA-(R) M24	32	32	32		32		1000		
$\phi$ 26	35	35	35		35		1000		
$\phi$ 28 / HZA M27	35	35	35		35		1000		
$\phi$ 30	-	35	35		35		35	1000	
	37	-	37		37		37	1000	
$\phi$ 32	40	40	40	40	40	1000			

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

<sup>3)</sup> Für HZA(-R)  $l_{e,ges}$  statt  $l_{v,max}$ .








**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**

Kennwerte der Bohr-, Reinigungs- und Setzwerkzeuge für Hammerbohren, Pressluftbohren

**Anhang B7**

**Tabelle B9: Angaben zu Bohr- und Setzwerkzeugen für Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer**

Element	Bohren (Keine Reinigung erforderlich)				Montage				
	Hammerbohren, Hohlbohrer <sup>1)</sup> (HDB)	Bürste HIT-RB	Luftdüse HIT-DL	Verlängerung für Luftdüse	Stauzapfen HIT-SZ	Verlängerung für Stauzapfen	Maximale Setztiefe		
							-		
Größe	d <sub>0</sub> [mm]	Größe	Größe	[-]	Größe	[-]	l <sub>v,max</sub> <sup>3)</sup> [mm]		
φ 8	12	Keine Reinigung erforderlich		[-]	12	HIT-VL 9/1,0	400		
φ 10	12				12		400		
	14				14	400			
φ 12 / HZA-(R) M12	14				14	14	14	HIT-VL 11/1.0	400
	16								1000
φ 14	18				18	18	18		1000
φ 16 / M16	20				20	20	20	HIT-VL 16/0,7	1000
φ 18	22				22	22	22		1000
φ 20 / HZA-(R) M20	25				25	25	25	und/oder	1000
φ 22	28				28	28	28		1000
φ 24	32				32	32	32	HIT-VL 16	1000
φ 25 / HZA-(R) M24	32				32	32	32		1000

<sup>1)</sup> Nur in Kombination mit einem Hilti Staubsauger, der eine Ansaugmenge ≥ 57 l/s besitzt.

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

<sup>3)</sup> Für HZA-(R) l<sub>e,ges</sub> statt l<sub>v,max</sub>.








**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**

Kennwerte der Bohr- und Setzwerkzeuge für Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer

**Anhang B8**

**Tabelle B10: Kennwerte der Bohr- und Setzwerkzeuge für Diamantbohren mit Aufrauwerkzeug (RT)**

Element	Bohren und Reinigen				Montage		
	Diamantbohren mit Aufrauen (RT)	Bürste HIT-RB	Luftdüse HIT-DL	Verlängerung für Luftdüse	Stauzapfen HIT-SZ	Verlängerung für Stauzapfen	Maximale Setztiefe
							-
Size	d <sub>0</sub> [mm]	Size	Size	[-]	Size	[-]	l <sub>v,max</sub> <sup>2)</sup> [mm]
φ 14	18	18	18	HIT-DL V10/1	18	HIT-VL 11/1,0	1000
φ 16 / HZA(-R) M16	20	20	20	HIT-DL 16/0,8 oder HIT-DL B und/oder HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000
φ 18	22	22	22		22		1000
φ 20 / HZA(-R) M20	25	25	25		25		1000
φ 22	28	28	28		28		1000
φ 24	32	32	32		32		1000
φ 25 / HZA(-R) M24	32	32			32		1000
φ 26	35	35			35		1000
φ 28 / HZA M27	35	35		35	1000		

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

<sup>2)</sup> Für HZA(-R) l<sub>e,ges</sub> statt l<sub>v,max</sub>.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**

Kennwerte der Bohr- und Setzwerkzeuge für Diamantbohren mit Aufrauwerkzeug (RT)

**Anhang B9**

## Reinigungsalternativen

### Handreinigung (MC):

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



### Druckluftreinigung (CAC):

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



### Automatische Reinigung (AC):

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



Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Reinigungsalternativen

Anhang B10



## Montageanweisung

### Sicherheitsvorschriften:



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

Bei der Arbeit mit Hilti HIT-HY 200-R V3 geeignete Schutzbekleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

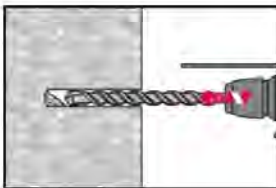
Wichtig: Bitte Gebrauchsanweisung des Herstellers beachten, die mit jeder Verpackung mitgeliefert wird.

### Bohrlocherstellung

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

Bei Fehlbohrungen sind die Fehlbohrungen zu vermörteln.

#### a) Hammerbohren

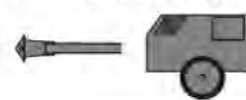


Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mithilfe eines Bohrhammers oder mithilfe eines Pressluftbohrers unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers.

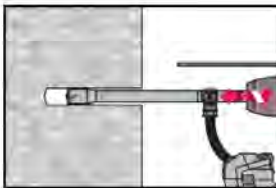
Hammerbohrer (HD)



Pressluftbohrer (CA)



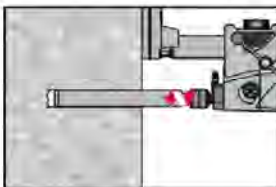
#### b) Hammerbohren mit Hilti Hohlbohrer TE-CD, TE-YD



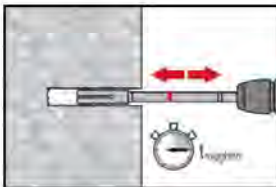
Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh Schlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD in Kombination mit einem Hilti Staubsauger VC 20/40 (-Y) (Saugvolumen  $\geq 57$  l/s) bei dem die automatische Filterreinigung aktiviert ist. Dieses Bohrsystem beseitigt bei Anwendung gemäß der Gebrauchsanweisung des Hohlbohrers das Bohrmehl und reinigt das Bohrloch während des Bohrvorgangs.

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

#### c) Diamantbohren mit anschließendem Aufrauen des Bohrloches mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT:



Diamantbohren ist zulässig, wenn passende Diamantbohrmaschinen und entsprechende Diamantkernbohrer verwendet werden  
Kennwerte zur Verwendung in Kombination mit dem Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT in Tabelle B6 und B7.



Das Bohrloch muss vor dem Aufrauen trocken sein. Verwendbarkeit des Aufrauwerkzeugs prüfen mit der Abnutzungslehre RTG.  
Das Bohrloch aufrauen über die gesamte Bohrtiefe bis zur geforderten Verankerungstiefe  $l_v$ .

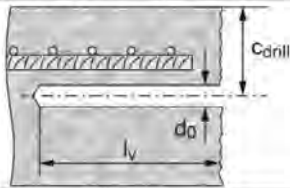
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B11



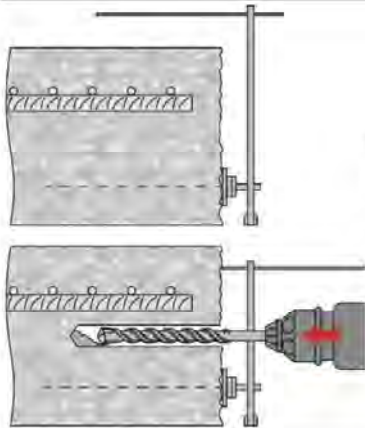
### Übergreifungsstoß



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

### Bohrhilfe

Für Bohrlochtiefen  $> 20$  cm Bohrhilfe verwenden.



Sicherstellen, dass das Bohrloch parallel zum vorhandenen Betonstahl ist.  
Es gibt drei Möglichkeiten:

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

### Bohrlochreinigung

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

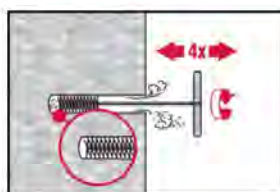
Schlechte Bohrlochreinigung = geringe Traglasten.

### Handreinigung (MC)

Für Bohrlochdurchmesser  $d_0 \leq 20$  mm und Bohrlochtiefen  $\leq 10 \cdot \phi$ .



Für Bohrlochdurchmesser  $d_0 \leq 20$  mm und Bohrlochtiefen  $\leq 10 \cdot \phi$ .  
Das 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 B8) 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 (Bürsten  $\emptyset \geq$  Bohrloch  $\emptyset$ ) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.

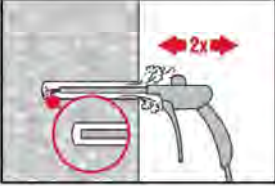
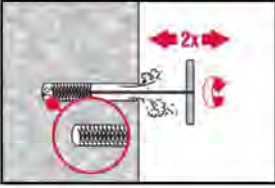
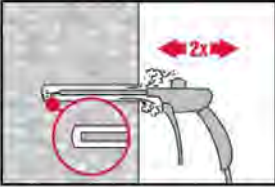
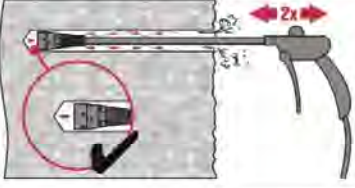
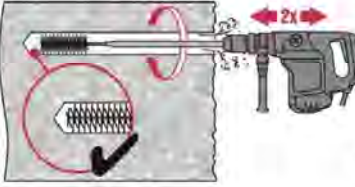
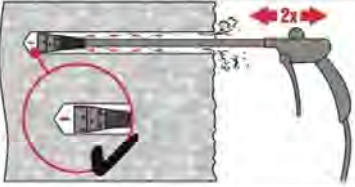


Bohrloch erneut mit der Hilti Handausblaspumpe vom Bohrlochgrund mindestens 4-mal ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

## Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Montageanweisung

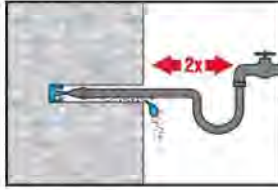
Anhang B12

<b>Druckluftreinigung (CAC)</b>	Für $\phi$ 8 bis $\phi$ 12 und Bohrlochtiefen $<250$ mm oder für $\phi > 12$ mm und Bohrlochtiefen $<20 \cdot \phi$ .
	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. Sicherheitshinweis: Keinen Betonstaub einatmen.
	2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B8) 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 (Bürsten $\phi \geq$ Bohrloch $\phi$ ) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine größere Bürste ersetzt werden.
	Bohrloch erneut vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge 2-mal mit Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.
<b>Druckluftreinigung (CAC)</b>	Für $\phi$ 8 bis $\phi$ 12 und Bohrlochtiefen $>250$ mm oder für $\phi > 12$ mm und Bohrlochtiefen $>20 \cdot \phi$ .
	Entsprechende Luftdüse Hilti HIT-DL verwenden (siehe Tabelle B8). Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist. Für Bohrl Lochdurchmesser $\geq 32$ mm muss der Kompressor mindestens 140 m³/h Luftstrom haben. Sicherheitshinweis: Keinen Betonstaub einatmen.
	Die Rundbürste HIT-RB auf Verlängerung(en) HIT-RBS aufschrauben, so dass die Gesamtlänge ausreichend ist um das Bohrlochende zu erreichen. Das andere Ende der Verlängerung im Bohrfutter TE-C/TE-Y befestigen. 2-mal mit Stahlbürste in passender Größe (siehe Tabelle B8) bürsten. Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund einführen und wieder herausziehen (falls notwendig mit Verlängerung). Sicherheitshinweis: Ausbürstvorgang vorsichtig beginnen. Bohrmaschine erst nach Einführen der Bürste in das Bohrloch einschalten.
	Entsprechende Luftdüse Hilti HIT-DL verwenden (siehe Tabelle B8). Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft ausblasen, bis die rückströmende Luft staubfrei ist.
<b>Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse</b>	
Verwendungszweck Montageanweisung	<b>Anhang B13</b>

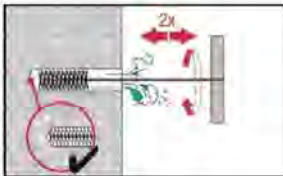


### Reinigung von diamantgebohrten Bohrlöchern mit Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT:

Für alle Bohrlochdurchmesser  $d_0$  und Bohrlochtiefen.



Bohrloch 2-mal ausspülen durch Einföhren eines Wasserschlauches bis zum Bohrlochgrund, bis das herausströmende Wasser klar ist. Normaler Wasserleitungsdruck genügt.

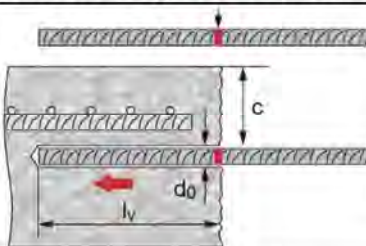


Bohrloch 2-mal ausbürsten mit spezifizierter Bürste (siehe Tabelle 10) durch Einföhren der Stahlbürste Hilti HIT-RB mit einer Drehbewegung bis zum Bohrlochgrund (falls erforderlich mit Verlängerung) und wieder herausziehen. Die Bürste muss einen natürlichen Widerstand beim Einföhren in das Bohrloch hervorrufen ( $\varnothing$  Bürste  $\geq$  Bohrloch  $\varnothing$ ) - falls nicht, ist die Bürste zu klein und muss durch eine Bürste mit passendem oder größerem Bürstendurchmesser ersetzt werden.



Bohrloch 2-mal vom Bohrlochgrund über die gesamte Länge mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar bei  $6 \text{ m}^3/\text{h}$ ; falls erforderlich mit Verlängerung) ausblasen, bis das Bohrloch trocken ist und die rückströmende Luft staubfrei. Vor dem Verföhren mit Mörtel das Wasser aus dem Bohrloch entfernen bis das Bohrloch vollständig trocken ist. Ausblaszeit siehe Tabelle B7. Für Bohrlochdurchmesser  $\geq 32 \text{ mm}$  muss der Kompressor eine Mindest-Druckluftmenge von  $140 \text{ m}^3/\text{h}$  liefern.

### Vorbereitung des Betonstahls



Vor der Montage sicherstellen, dass der Betonstahl trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist. Setztiefe am Betonstahl markieren (e.g. mit Klebeband)  $\rightarrow l_v$  bzw.  $l_{e,ges}$ . Betonstahl in das Bohrloch einföhren, um Gängigkeit und exakte Setztiefe  $l_v$  bzw.  $l_{e,ges}$  sicher zu stellen.

### Injektionsvorbereitung



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 Foliengebindes auf einwandfreie Funktion. Foliengebinde in die Kassette einföhren 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:

- 2 Hübe für 330 ml Foliengebinde,
- 3 Hübe für 500 ml Foliengebinde,
- 4 Hübe für 500 ml Foliengebinde  $< 5^\circ\text{C}$ .

Die Temperatur des Foliengebindes darf  $0^\circ\text{C}$  nicht unterschreiten.

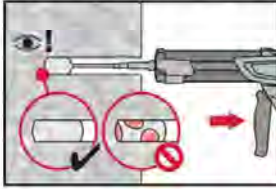
### Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B14

**Injektion des Mörtels vom Bohrlochgrund ohne Luftblasen zu bilden.**

**Injektionsmethode für Bohrlochtiefe  $\leq 250$  mm (ohne Überkopfanwendungen)**

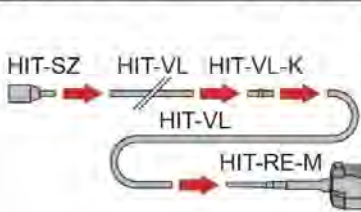


Injizieren des Mörtels vom Bohrlochgrund und während jedem Hub den Mischer langsam etwas herausziehen.  
Das Bohrloch zu ca. 2/3 verfüllen. Nach dem Einsetzen des Befestigungselementes muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.



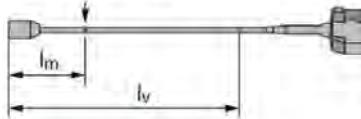
Nach der Mörtelinjektion die Entriegelungstaste am Auspressgerät betätigen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

**Injektionsmethode für Bohrlochtiefe  $> 250$  mm oder Überkopfanwendungen**

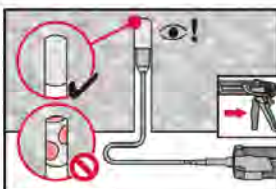


HIT-RE-M Mischer, Verlängerung(en) und passende HIT-SZ Stauzapfen zusammenfügen (siehe Tabelle B8 und Tabelle B9).  
Beim Einsatz mehrerer Mischerverlängerungen sind diese mit Kupplungen HIT-VL-K zusammenzufügen.  
Das Ersetzen von Mischerverlängerungen durch Plastikschläuche oder eine Kombination von beidem ist erlaubt.  
Die Kombination von Stauzapfen HIT-SZ mit Verlängerungsrohr HIT-VL 16 und Verlängerungsschlauch HIT-VL 16 unterstützt die korrekte Injektion.

**Mörtelfüllmarke**



Mörtel-Füllmarke  $l_m$  und Setztiefe  $l_v$  ( $l_{e,ges}$  für HZA(-R)) mit Klebeband oder Filzstift markieren.  
Faustformel:  $l_m = 1/3 \cdot l_v$  für Betonstahl,  $l_m = 1/3 \cdot l_{e,ges}$  für HZA(-R)  
Genauere Formel für optimale Bohrlochverfüllung:  
 $l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$  für Betonstahl,  
 $l_m = l_{e,ges} \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$  für HZA(-R)



Das Injizieren des Mörtels bei Überkopfanwendung ist nur mit Hilfe von Stauzapfen und Verlängerungen möglich.  
HIT-RE-M Mischer, Mischerverlängerung und entsprechenden Stauzapfen Hilti HIT-SZ (siehe Tabelle B8 und Tabelle B9) zusammenfügen. Den Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund einführen und Mörtel injizieren. Während der Injektion wird der Stauzapfen über den Staudruck vom Bohrlochgrund automatisch nach außen geschoben.



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

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

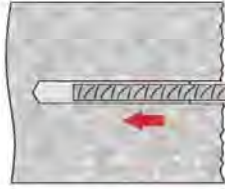
Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B15

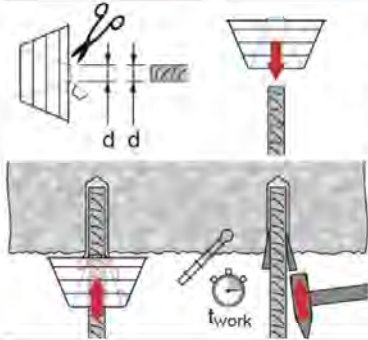


### Setzen des Elementes

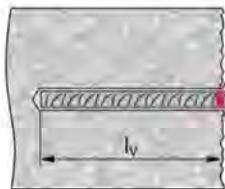
Vor der Montage sicherstellen, dass das Element trocken und frei von Öl und anderen Verunreinigungen ist.



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



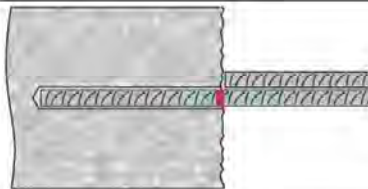
Für Überkopfanwendungen:  
Während des Einführens des Betonstahls kann Mörtel aus dem Bohrloch herausgedrückt werden. Zum Auffangen des ausfließenden Mörtels kann HIT-OHC verwendet werden.  
Den Betonstahl gegen Herausfallen sichern, z.B. mit Keilen HIT-OHW, bis der Mörtel auszuhärten beginnt.



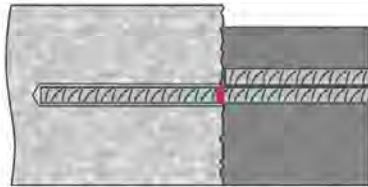
Nach der Montage des Betonstahls muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein.

Setzkontrolle:

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



Verarbeitungszeit  $t_{work}$  beachten (siehe Tabelle B5), die je nach Temperatur des Verankerungsgrundes unterschiedlich ist. Während der Verarbeitungszeit ist ein geringfügiges Ausrichten des Betonstahls möglich.



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

### Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B16

## Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge bei statischer Belastung

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

Der Bemessungswert der Verbundfestigkeit  $f_{bd,PIR}$  ist in Tabelle C3 angegeben. Er wird ermittelt, indem die Verbundfestigkeit  $f_{bd}$  nach EN 1992-1-1 mit dem entsprechenden Faktor nach Tabelle C2 multipliziert wird.

**Tabelle C1: Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$  für Hammerbohren (HD) und (HDB), Pressluftbohren (CA) und Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT)**

Größe [mm]	Erhöhungsfaktor $\alpha_{lb}$ [-]									
	Betonfestigkeitsklasse									
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	
$\phi$ 8 bis $\phi$ 32 HZA M12 bis M27 HZA-R M12 bis M24	1,0									

**Tabelle C2: Verbundeffizienzfaktor  $k_b$  für Hammerbohren (HD) und (HDB), Pressluftbohren (CA) und Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT)**

Größe [mm]	Verbundeffizienzfaktor $k_b$ [-]									
	Betonfestigkeitsklasse									
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	
$\phi$ 8 bis $\phi$ 32 HZA M12 bis M27 HZA-R M12 bis M24	1,0									

**Tabelle C3: Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten  $f_{bd,PIR}$ <sup>1)</sup> in N/mm<sup>2</sup> für Hammerbohren (HD) und (HDB), Pressluftbohren (CA) und Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT)**

Größe [mm]	Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]									
	Betonfestigkeitsklasse									
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	
$\phi$ 8 bis $\phi$ 32 HZA M12 bis M27 HZA-R M12 bis M24	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3	

<sup>1)</sup> Gemäß EN 1992-1-1 für gute Verbundbedingungen. Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Leistungen**

Erhöhungsfaktor und Verbundeffizienzfaktor  
Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten  $f_{bd,PIR}$  unter statischer Belastung

**Anhang C1**

## Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge bei Erdbebenbeanspruchung

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

Der Bemessungswert der Verbundfestigkeit  $f_{bd,seis}$  ist in Tabelle C5 angegeben. Er wird ermittelt, indem die Verbundfestigkeit  $f_{bd}$  nach EN 1992-1-1 mit dem Faktor  $k_{b,seis}$  nach Tabelle C4 multipliziert wird.

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

**Table C4: Verbundeffizienzfaktor  $k_{b,seis}$  für Hammerbohren (HD) und (HDB), Pressluftbohren (CA) und Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT)**

Größe [mm]	Verbundeffizienzfaktor $k_{b,seis}$ [-]							
	Betonfestigkeitsklasse							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10 bis $\phi$ 18	1,0				0,90	0,82	0,76	0,71
$\phi$ 20 bis $\phi$ 30	1,0						0,92	0,86
$\phi$ 32	1,0							

**Table C5: Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten  $f_{bd,seis}$ <sup>1)</sup> in N/mm<sup>2</sup> bei Erdbebenbeanspruchung für Hammerbohren (HD) und (HDB), Pressluftbohren (CA) und Diamantbohren mit nachfolgendem Aufrauen mit Hilti Aufrauwerkzeug TE-YRT (RT)**

Größe [mm]	Bemessungswerte der Verbundfestigkeiten $f_{bd,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]							
	Betonfestigkeitsklasse							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10 bis $\phi$ 18	2,0	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
$\phi$ 20 bis $\phi$ 30	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
$\phi$ 32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

<sup>1)</sup> Gemäß EN 1992-1-1 für gute Verbundbedingungen. Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Leistungen**

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

**Anhang C2**



## Verbundfestigkeit $f_{bk,fi}$ bei erhöhter Temperatur für Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60 mit allen Bohrverfahren unter statischer Belastung

Die Verbundfestigkeit  $f_{bk,fi}$  bei erhöhter Temperatur muss mit der folgenden Gleichung berechnet werden:

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

mit:  $\theta \leq 268 \text{ °C}$ :  $k_{fi}(\theta) = 24,661 \cdot e^{(-0,013 \cdot \theta)} / (f_{bd,PIR} \cdot 4,3) \leq 1,0$   
 $\theta > 268 \text{ °C}$ :  $k_{fi}(\theta) = 0,0$

$f_{bk,fi}$  Verbundfestigkeit bei erhöhter Temperatur in N/mm<sup>2</sup>

$\theta$  Temperatur in °C im Mörtel

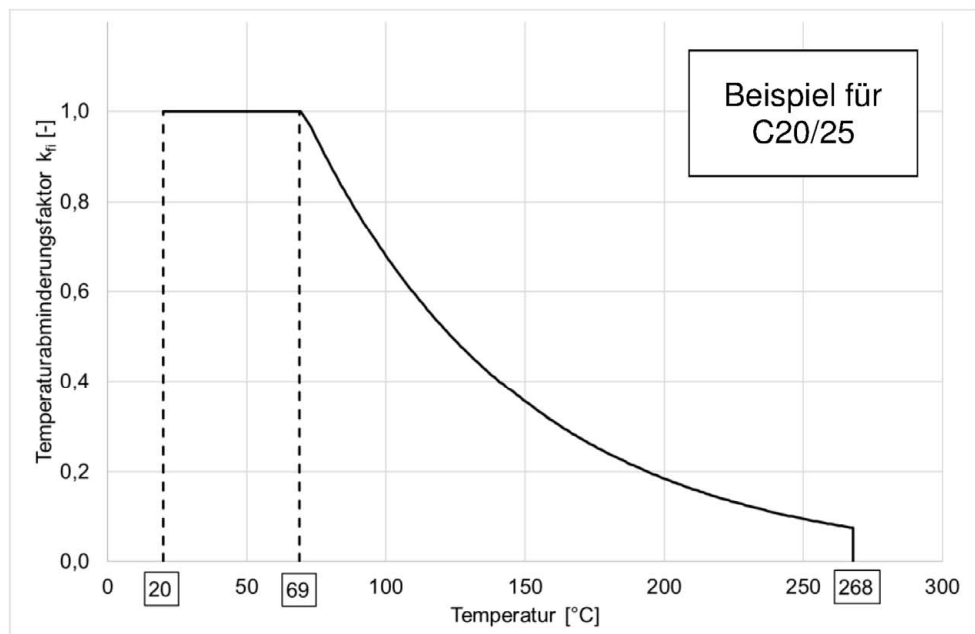
$k_{fi}(\theta)$  Temperaturabminderungsfaktor

$f_{bd,PIR}$  Bemessungswert der Verbundfestigkeit in N/mm<sup>2</sup> in kaltem Zustand gemäß Table C3 unter Berücksichtigung der Betonfestigkeitsklasse, des Betonstahldurchmessers, des Bohrverfahrens und der Verbundbedingung gemäß EN 1992-1-1

$\gamma_c$  Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-1

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

**Bild C1** Beispieldiagramm des Temperaturabminderungsfaktors  $k_{fi}(\theta)$  für Betonfestigkeitsklasse C20/25 bei guten Verbundbedingungen:



**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Leistungen**

Verbundfestigkeit  $f_{bk,fi}$  bei erhöhter Temperatur  
 Temperaturabminderungsfaktor  $k_{fi}(\theta)$  bei erhöhter Temperatur

**Anhang C3**

**Tabelle C6: Charakteristische Stahlzugfestigkeit unter direkter Brandeinwirkung für Hilti Zuganker HZA und HZA-R für Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60, alle Bohrverfahren**

Hilti Zuganker HZA		M12	M16	M20	M24	M27
Charakteristische Zugfestigkeit	R30	1,7	3,1	4,9	7,1	9,2
	R60	1,3	2,4	3,7	5,3	6,9
	R90	1,1	2,0	3,2	4,6	6,0
	R120	0,8	1,6	2,5	3,5	4,6

Hilti Zuganker HZA-R		M12	M16	M20	M24
Charakteristische Zugfestigkeit	R30	2,5	4,7	7,4	10,6
	R60	2,1	3,9	6,1	8,8
	R90	1,7	3,1	4,9	7,1
	R120	1,3	2,5	3,9	5,6

**Bemessungswert der Stahlzugfestigkeit  $F_{Rd,s,fi}$  unter direkter Brandeinwirkung für Hilti Zuganker HZA und HZA-R**

Der Bemessungswert der Stahlzugfestigkeit  $F_{Rd,s,fi}$  unter direkter Brandeinwirkung für Hilti Zuganker HZA und HZA-R muss mit der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$F_{Rd,s,fi} = F_{Rk,s,fi} / \gamma_{M,fi}$$

mit:

- $F_{Rk,s,fi}$  Charakteristischer Wert der Stahlzugfestigkeit unter direkter Brandeinwirkung in kN
- $F_{Rd,s,fi}$  Bemessungswert der Stahlzugfestigkeit unter direkter Brandeinwirkung in kN
- $\gamma_{M,fi}$  Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-2

**Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-R V3 für Bewehrungsanschlüsse**

**Leistungen**

Bemessungswert der Stahlzugfestigkeit  $F_{Rk,s,fi}$  für HZA und HZA-R unter direkter Brandeinwirkung

**Anhang C4**



## Évaluation Technique Européenne

ETE-19/0600 du  
20 mars 2020

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise. Version originale en allemand.

### Partie générale

Organisme d'évaluation technique ayant délivré l'Évaluation Technique Européenne :

Deutsches Institut für Bautechnik

Nom commercial du produit de construction

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature

Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction

Scellements d'armatures rapportées sous une action sismique

Fabricant

Hilti Aktiengesellschaft  
Feldkircherstrasse 100  
9494 SCHAAN  
PRINCIPAUTÉ DU LIECHTENSTEIN

Usine de fabrication

Hilti Werke  
Usines Hilti

Cette Évaluation Technique Européenne comprend

29 pages incluant 3 annexes qui font partie intégrante de cette évaluation

Cette Évaluation Technique Européenne est délivrée conformément au règlement (UE) n° 305/2011, sur la base du

DEE 331522-00-0601

Cette version remplace

ETE-19/0600 publiée le 10 décembre 2019

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

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

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

La présente Évaluation Technique Européenne peut être retirée par l'Organisme d'évaluation technique l'ayant délivrée, notamment en application des informations de la Commission, conformément à l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) n° 305/2011.



Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

## Partie spécifique

### 1 Description technique du produit

Cette Évaluation Technique Européenne porte sur l'assemblage réalisé a posteriori, par ancrage ou chevauchement, de barres d'armature dans des structures existantes en béton de poids normal, à l'aide de la résine d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3, conformément aux réglementations applicables aux constructions en béton armé.

Les barres d'armature fabriquées en acier et présentant un diamètre  $\phi$  de 8 à 32 mm ou la tige de traction Hilti HZA-R de dimensions M12, M16, M20 et M24 ou la tige de traction Hilti HZA de dimensions M12, M16, M20, M24 et M27 et la résine d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 sont utilisés pour le scellement d'armatures. L'élément en acier est placé dans un trou foré rempli de résine d'injection et est ancré sous l'effet de la liaison entre l'élément implanté, la résine d'injection et le béton.

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

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

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

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

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

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

Caractéristique essentielle	Performances
Résistance caractéristique sous charge statique et quasi-statique	Voir l'annexe C1
Résistance caractéristique sous action sismique	Voir l'annexe C2

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

Caractéristique essentielle	Performances
Réaction au feu	Classe A1
Résistance au feu	Voir les annexes C3 et C4

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

Conformément au Document d'évaluation européen (DEE) n° 331522-00-0601, la base juridique européenne applicable est la décision [96/582/CE].

Le système à appliquer est : 1

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

**5      Détails techniques nécessaires pour la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances, selon le Document d'évaluation européen applicable**

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

Délivré à Berlin le 20 mars 2020 par le Deutsches Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Chef de département

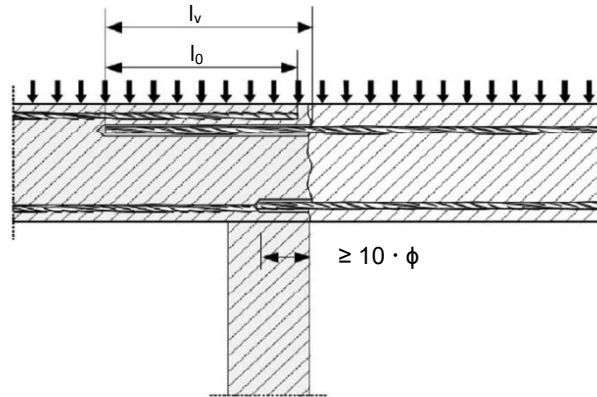
*authentication :*  
Lange

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française  
par Hilti à partir de la version anglaise.

## Produit posé

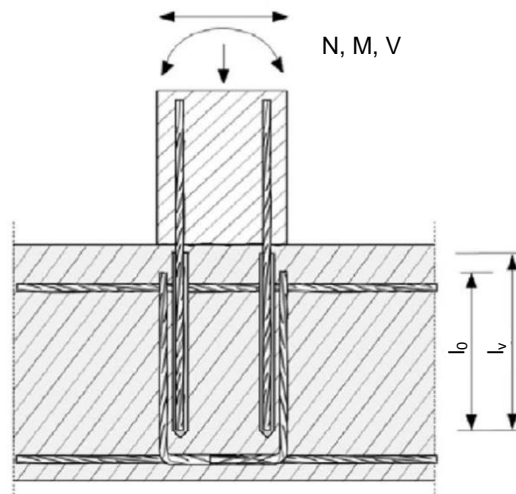
### Figure A1 :

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



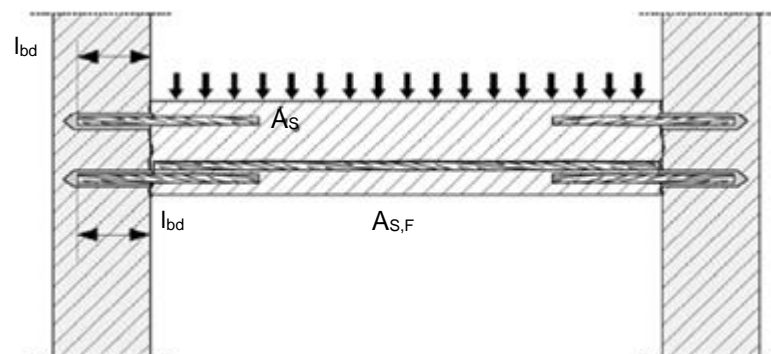
### Figure A2 :

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



### Figure A3 :

Ancrage d'armatures en extrémité de dalles ou de poutres.



**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

**Description du produit**

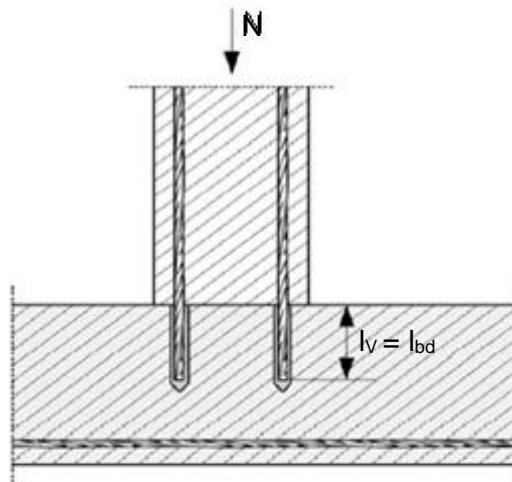
Produit posé : exemples d'application de barres d'armature rapportées

**Annexe A1**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française  
par Hilti à partir de la version anglaise.

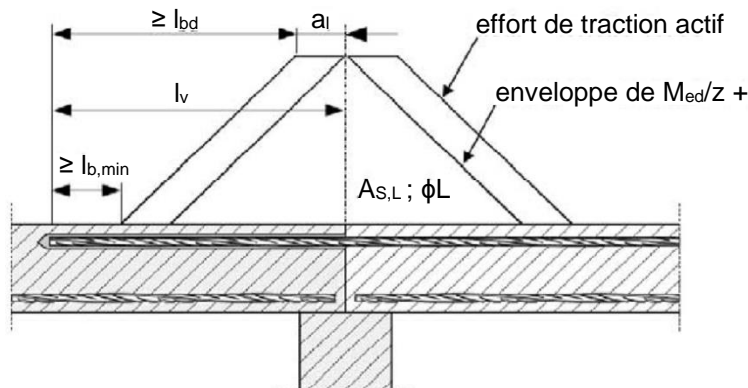
**Figure A4 :**

**Ancrage de barres d'armature pour des composants essentiellement en compression**



**Figure A5 :**

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



**Remarques relatives aux figures A1 à A5 :**

- Aucun renforcement transversal n'est représenté sur les figures. Ces renforcements transversaux, exigés par la norme EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 ou EN 1998-1:2004 + AC:2009, doivent être présents.
- Le transfert de l'effort de cisaillement entre le béton existant et le nouveau béton doit être calculé en fonction de la norme EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 ou EN 1998-1:2004 + AC:2009.
- Préparation des surfaces de contact conformément à l'annexe B2.

La référence à la norme EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 est citée dans le document suivant sous le nom EN 1992-1-1 uniquement.

La référence à la norme EN 1998-1:2004 + AC:2009 est citée dans le document suivant sous le nom EN 1998-1 uniquement.

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

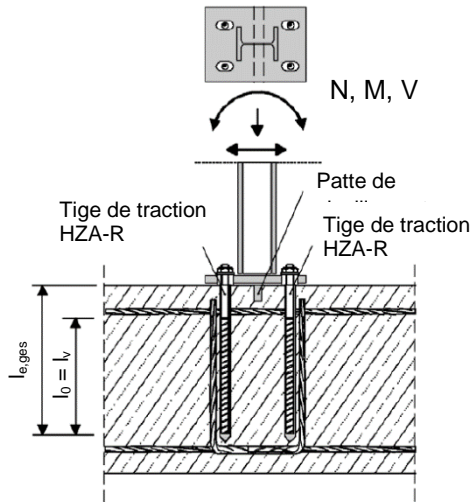
**Description du produit**

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

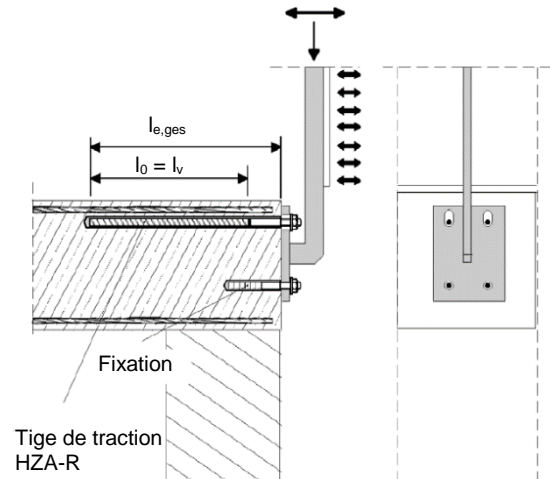
**Annexe A2**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

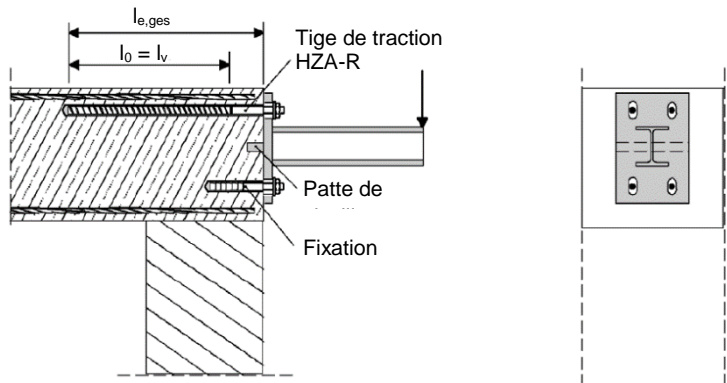
**Figure A6 :**  
Recouvrement d'armatures pour l'ancrage d'une colonne en flexion sur une fondation



**Figure A7 :**  
Recouvrement d'armatures pour l'ancrage de poteaux de barrière



**Figure A8 :**  
Recouvrement d'armatures pour l'ancrage de consoles



**Remarque relative aux figures A6 à A8 :**

- Aucun renforcement transversal n'est représenté sur les figures. Ces renforcements transversaux, exigés par la norme EN 192-1-1, doivent être présents.

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

**Description du produit**

Produit posé : exemples d'application de tiges de traction HZA et HZA-R

**Annexe A3**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française  
par Hilti à partir de la version anglaise.

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

Résine d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 : système hybride avec agrégat  
330 ml et 500 ml

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



Nom du produit : « Hilti HIT-HY 200-R V3 »

### Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M

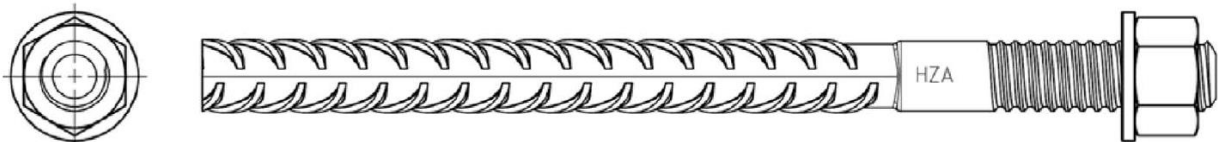


### Éléments en acier



#### Barre d'armature : $\phi$ 8 à $\phi$ 32

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



#### Tige de traction Hilti HZA : M12 à M27 et HZA-R : M12 à M24

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

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

Annexe A4



Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française  
par Hilti à partir de la version anglaise.

### Tableau A1 : Matériaux

Dénomination	Matériau
<b>Barres d'armature</b>	
Barre d'armature EN 1992-1-1	Barres et tiges redressées de classe de résistance B ou C avec $f_{yk}$ et $k$ selon les NDP ou les NCL de la norme EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Parties métalliques en acier zingué</b>	
Tige de traction Hilti HZA	Acier lisse avec partie filetée : acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ Barre d'armature : Barres de classe B selon les NDP ou NCL de la norme EN 1992-1-1
Rondelle	Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , galvanisé à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée Acier électrozingué $\geq 5 \mu\text{m}$ , galvanisé à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$
<b>Parties métalliques en acier inoxydable</b>	
Tige de traction Hilti HZA-R	Acier lisse avec partie filetée : Acier inoxydable 1.4404, 1.4362, 1.4571 EN 10088-1:2014 Barre d'armature : Barres de classe B selon les NDP ou NCL de la norme EN 1992-1-1
Rondelle	Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014
Écrou	Classe de résistance de l'écrou adaptée à la classe de résistance de la tige filetée Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2014

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

Description du produit  
Matériaux

**Annexe A5**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française  
par Hilti à partir de la version anglaise.

## Usage prévu

### Ancrages soumis à :

- Charge statique et quasi-statique : barres d'armatures de  $\phi 8$  à  $\phi 32$  mm, HZA M12 à M27 et HZA-R M12 à M24
- Charge sismique : barres d'armatures de  $\phi 10$  à  $\phi 32$  mm

### Matériau de support :

- Béton damé armé ou non armé de poids normal sans fibres selon la norme EN 206:2013 + A1:2016.
- Classes de résistance selon la norme EN 206:2013 + A1:2016:  
C12/15 à C50/60 pour charge statique et quasi-statique,  
C16/20 à C50/60 pour charge sismique.
- Teneur maximale en chlorure de 0,40 % (CL 0,40) par rapport à la teneur en ciment, conformément à la norme EN 206:2013+A1:2016.
- Béton non carbonaté  
Remarque : Si la structure en béton existante présente une surface carbonatée, la couche carbonatée doit être retirée de la zone de scellement des armatures rapportées sur un diamètre de  $\phi + 60$  mm avant l'installation de la nouvelle barre d'armature. L'épaisseur de la couche de béton à retirer doit être au moins égale à l'enrobage minimum de béton conformément à la norme EN 1992-1-1. Ces mesures de précaution peuvent être négligées si les éléments de construction sont neufs et non carbonatés et s'ils sont dans des conditions sèches.

### Température du matériau de support :

- **À l'installation**  
-10 °C à +40 °C.
- **En service**  
-40 °C à +80 °C (température max. à long terme de +50 °C et température max. à court terme de +80 °C)

### Conception :

- Les ancrages sont conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en ancrages et ouvrages en béton.
- Des plans et des notes de calcul vérifiables sont préparés en tenant compte des forces à transmettre.
- Conception sous charge statique ou quasi-statique conformément à la norme EN 1992-1-1 et sous action sismique conformément à la norme EN 1998-1.
- La position exacte du renforcement dans la structure existante doit être déterminée sur la base de la documentation de construction et prise en compte lors de la conception.

### Pose :

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

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

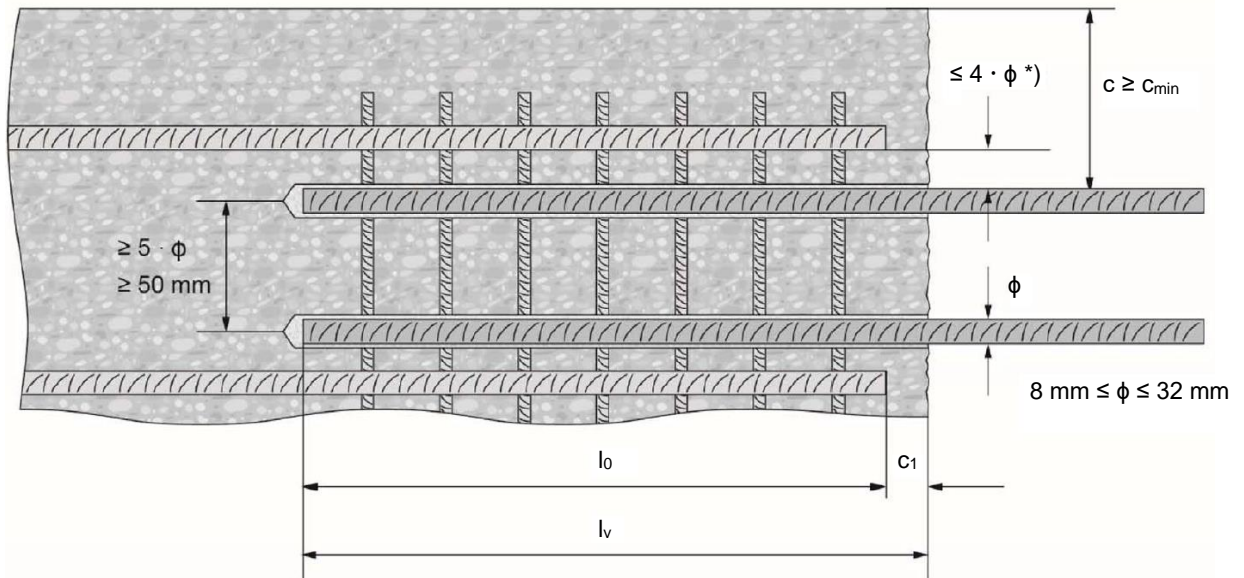
Usage prévu  
Spécifications

**Annexe B1**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française  
par Hilti à partir de la version anglaise.

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

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



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

$c$  Couche de béton de la barre d'armature rapportée

$c_1$  Couche de béton en sous face de la barre d'armature existante

$c_{min}$  Enrobage minimum de béton selon le tableau B3 et la norme EN 1992-1-1

$\phi$  Diamètre de la barre d'armature

$l_0$  Longueur de recouvrement selon la norme EN 1992-1-1 pour la charge statique et la norme EN 1998-1 section 5.6.3 pour l'action sismique

$l_v$  Profondeur d'implantation  $\geq l_0 + c_1$

$d_0$  Diamètre nominal de la mèche, voir l'annexe B5

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

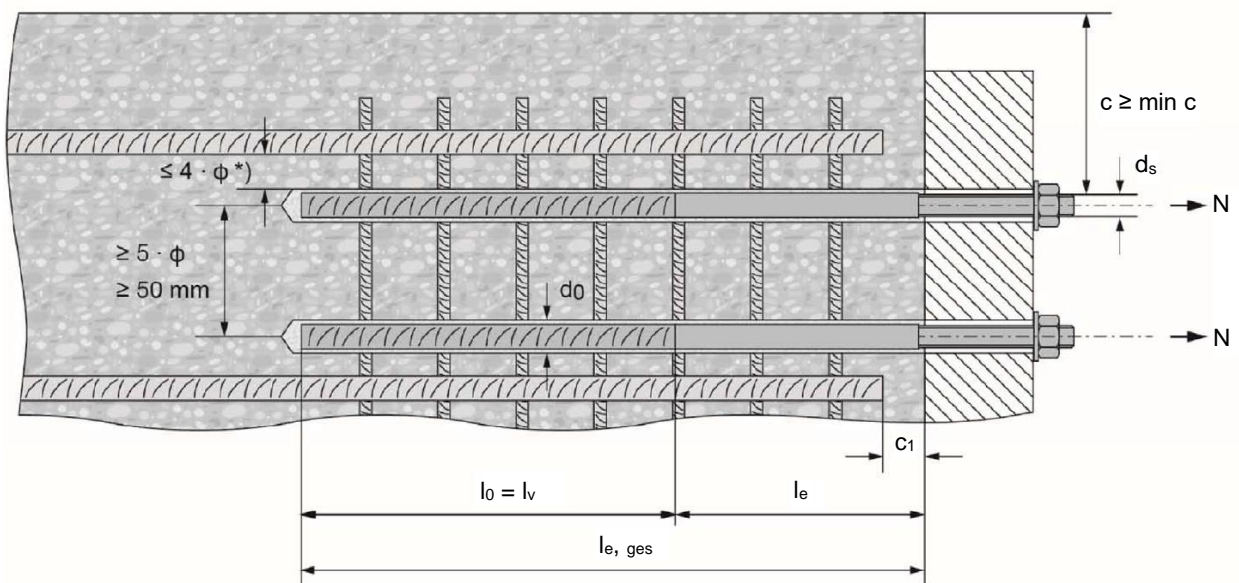
**Usage prévu**  
Règles de construction générales pour les barres d'armature rapportées

**Annexe B2**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française  
par Hilti à partir de la version anglaise.

## Figure B2 : Règles de construction générales pour les tiges de traction Hilti HZA et HZA-R

- La tige de traction Hilti HZA / HZA-R peut être calculée en fonction des forces de traction uniquement.
- Les forces de traction doivent être transférées via un joint de recouvrement au renforcement présent dans la structure existante.
- La longueur de la partie lisse de la barre insérée dans le trou ne doit pas être considérée comme un ancrage.
- Le transfert des forces de cisaillement doit être assuré par des mesures supplémentaires appropriées, p. ex. par des pattes de cisailement ou des ancrages avec une Évaluation Technique Européenne (ETE).
- Dans la plaque d'ancrage, les trous de passage pour la tige de traction Hilti doivent être oblongs, et leur axe dans la direction des forces de cisaillement.



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

- c Couche de béton de la tige de traction Hilti HZA / HZA-R
- C<sub>1</sub> Couche de béton en sous face de la barre d'armature existante
- c<sub>min</sub> Enrobage minimum de béton selon le tableau B3 et la norme EN 1992-1-1
- φ Diamètre de la barre d'armature
- l<sub>0</sub> Longueur de recouvrement, selon la norme EN 1992-1-1
- l<sub>v</sub> Profondeur d'implantation
- l<sub>e</sub> Longueur de la partie lisse ou de la partie fileté insérée dans le trou
- l<sub>e, ges</sub> Profondeur d'implantation nominale
- d<sub>0</sub> Diamètre nominal du foret

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

**Usage prévu**  
Règles de construction générales pour les tiges de traction HZA et HZA-R

**Annexe B3**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française  
par Hilti à partir de la version anglaise.

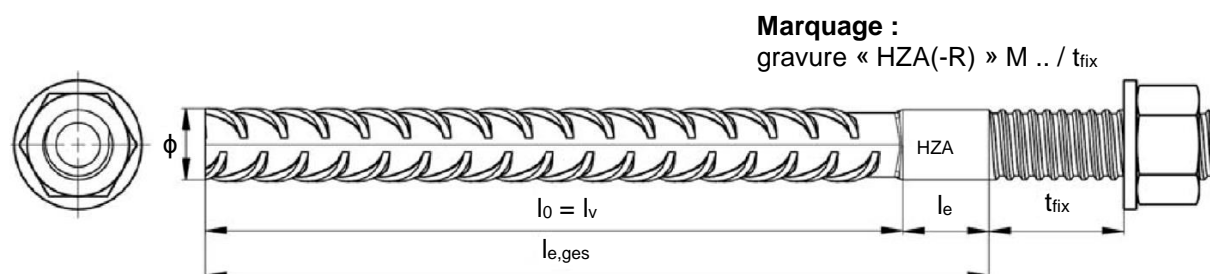
**Tableau B1 : Dimension de la tige de traction Hilti HZA**

Tige de traction Hilti HZA			M12	M16	M20	M24	M27
Diamètre des barres d'armature	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
Profondeur d'implantation nominale et profondeur de perçage	$l_{e,ges}$	[mm]	90 à 800	100 à 1 300	110 à 1 300	120 à 1 300	140 à 1 300
Profondeur d'implantation ( $l_v = l_{e,ges} - l_e$ )	$l_v$	[mm]	$l_{e,ges} - 20$				
Longueur de la partie lisse	$l_e$	[mm]	20				
Diamètre nominal de la mèche	$d_0$	[mm]	16	20	25	32	35
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	$d_f$	[mm]	14	18	22	26	30
Couple de serrage maximum	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200	270

**Tableau B2 : Dimension de la tige de traction Hilti HZA-R**

Tige de traction Hilti HZA-R			M12	M16	M20	M24
Diamètre des barres d'armature	$\phi$	[mm]	12	16	20	25
Profondeur d'implantation nominale et profondeur de perçage	$l_{e,ges}$	[mm]	170 à 800	100 à 1 300	190 à 1 300	200 à 1 300
Profondeur d'implantation ( $l_v = l_{e,ges} - l_e$ )	$l_v$	[mm]	$l_{e,ges} - 100$			
Longueur de la partie lisse	$l_e$	[mm]	100			
Diamètre nominal de la mèche	$d_0$	[mm]	16	20	25	32
Diamètre maximum du trou de passage dans la pièce à fixer	$d_f$	[mm]	14	18	22	26
Couple de serrage maximum	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200

**Tige de traction Hilti HZA / HZA-R**



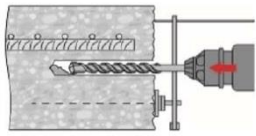
**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

**Usage prévu**  
Paramètres d'installation des tiges de traction HZA et HZA-R

**Annexe B4**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française  
par Hilti à partir de la version anglaise.

**Tableau B3 : Enrobage minimum de béton  $c_{min}^{1)}$  de la barre d'armature rapportée ou de la tige de traction HZA(-R) selon la méthode et la tolérance de perçage**

Méthode de perçage	Diamètre de la barre [mm]	Enrobage minimum de béton $c_{min}^{1)}$ [mm]		
		Sans aide au perçage <sup>3)</sup>	Avec aide au perçage <sup>3)</sup>	
Perçage à percussion (HD) et (HDB) <sup>2)</sup>	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Perçage à air comprimé (CA)	$\phi < 25$	$50 + 0,08 \cdot l_v$	$50 + 0,02 \cdot l_v$	
	$\phi \geq 25$	$60 + 0,08 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$60 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
Forage au diamant avec dépolissage, avec outil de dépolissage Hilti TE-YRT (RT)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	

<sup>1)</sup> Voir les annexes B2 et B3 et les figures B1 et B2.

<sup>2)</sup> HDB = mèche creuse Hilti TE-CD et TE-YD

Commentaires : L'enrobage minimum de béton selon la norme EN 1992-1-1 doit être respecté.

Les mêmes enrobages minima de béton s'appliquent aux éléments des barres d'armature en cas de charge sismique, c.-à-d.  $c_{min,seis} = 2 \cdot \phi$ .

<sup>3)</sup> Pour HZA(-R)  $l_{e,ges}$  au lieu de  $l_v$ .

**Tableau B4 : Profondeur d'implantation maximale  $l_{v,max}$  ( $l_{e,ges,max}$  for HZA(-R)), dépendant du diamètre de la barre et du système d'injection**

Éléments		Système d'injection	
Armatures	Tige de traction Hilti	HDM 330, HDM 500	HDE 500
		Température du béton $\geq -10$ °C	Température du béton $\geq 0$ °C
Taille	Taille	$l_{v,max}$ ou $l_{e,ges,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ ou $l_{e,ges,max}$ [mm]
$\phi 8 - 32$	HZA : M12 à M27 HZA-R : M12 à M24	700	1000

**Tableau B5 : Durée d'utilisation maximum et temps de durcissement minimum**

Température du matériau de support T	Durée d'utilisation maximum $t_{work}$	Temps de durcissement minimum $t_{cure}$
-10 °C à -5 °C	3 heure	20 heure
-4 °C à 0 °C	1,5 heure	8 heure
1 °C à 5 °C	45 min	4 heure
6 °C à 10 °C	30 min	2,5 heure
11 °C à 20 °C	15 min	1,5 heure
21 °C à 30 °C	9 min	1 heure
31 °C à 40 °C	6 min	1 heure

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

**Usage prévu**




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

**Annexe B5**



Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française  
par Hilti à partir de la version anglaise.

**Tableau B6 : Paramètres d'utilisation de l'outil de dépolissage Hilti TE-YRT**

Composants associés			
Forage au diamant		Outil de dépolissage TE-YRT	Jauge d'usure RTG...
			
do [mm]		do [mm]	Taille
Diamètre	Mesuré		
18	17,9 à 18,2	18	18
20	19,9 à 20,2	20	20
22	21,9 à 22,2	22	22
25	24,9 à 25,2	25	25
28	27,9 à 28,2	28	28
30	29,9 à 30,2	30	30
32	31,9 à 32,2	32	32
35	34,9 à 35,2	35	35

**Tableau B7 : Paramètres de pose pour l'utilisation de l'outil de dépolissage Hilti TE-YRT**

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

<sup>1)</sup> Pour HZA(-R)  $l_{e,ges}$  au lieu de  $l_v$ .

**Outil de dépolissage Hilti TE-YRT et jauge d'usure RTG**





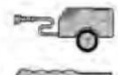





**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

**Usage prévu**  
Paramètres d'utilisation de l'outil de dépolissage Hilti TE-YRT

**Annexe B6**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

**Tableau B8 : Paramètres des outils de perçage, de nettoyage et d'implantation pour le perçage à percussion (HD) et le perçage à air comprimé (CA)**

Élément Barre d'armature / Tige de traction Hilti	Perçage et nettoyage					Pose		
	Perçage à percussion (HD)	Perçage à air comprimé (CA)	Brosse HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Rallonge pour buse d'air	Piston HIT-SZ	Rallonge pour piston	Profondeur d'implantation maximum
								-
Taille	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	Taille	Taille	[-]	Taille	[-]	l <sub>v,max</sub> <sup>2)</sup> [mm]
φ 8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 ou HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	-	12	12		12		1000
φ 10	12	-	12	12		12		HIT-VL 11/1,0
	14	-	14	14		14	1000	
φ 12 / HZA-(R) M12	14	-	14	14		14	1000	
	16	-	16	16		16		
	-	17	18	16		18		
φ 14	18	-	18	18		18	1000	
	-	17	18	18		18		
φ 16 / HZA-(R) M16	20	-	20	20		HIT-DL 16/0,8 ou HIT-DL B et/ou HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16
	-	20	22	20	22		1000	
φ 18	22	22	22	22	22		1000	
φ 20 / HZA-(R) M20	25	-	25	25	25		1000	
	-	26	28	25	28			
φ 22	28	28	28	28	28		1000	
φ 24	32	32	32	32	32		1000	
φ 25 / HZA-(R) M24	32	32	32		32		1000	
φ 26	35	35	35		35		1000	
φ 28 / HZA M27	35	35	35		35		1000	
φ 30	-	35	35		35	35	1000	
	37	-	37		37	37		
φ 32	40	40	40		40	40	1000	

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

<sup>2)</sup> Pour HZA-(R) l<sub>e,ges,max</sub> au lieu de l<sub>v,max</sub>.

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

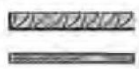






**Usage prévu**

Paramètres des outils de perçage, de nettoyage et d'implantation pour le perçage à percussion et le perçage à air comprimé

**Annexe B7**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française  
par Hilti à partir de la version anglaise.

**Tableau B9 : Paramètres des outils de perçage et d'implantation pour le perçage à percussion avec une mèche creuse (HDB)**

Élément	Perçage (aucun nettoyage requis)				Pose		
	Perçage à percussion, mèche creuse Hilti <sup>1)</sup> (HDB)	Brosse HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Rallonge pour buse d'air	Piston HIT-SZ	Rallonge pour piston	Profondeur d'implantation maximum
							-
Taille	d <sub>0</sub> [mm]	Taille	Taille	[-]	Taille	[-]	l <sub>v,max</sub> <sup>3)</sup> [mm]
φ 8	12	Aucun nettoyage requis			12	HIT-VL 9/1,0	400
φ 10	12				12		400
	14				14	HIT-VL 11/1,0	400
φ 12 / HZA-(R) M12	14				14		400
	16				16	1000	
φ 14	18				18	1000	
φ 16 / M16	20				20	HIT-VL 16/0,7	1000
φ 18	22				22		1000
φ 20 / HZA-(R) M20	25				25	et/ou	1000
					28		1000
φ 22	28				28	HIT-VL 16	1000
φ 24	32				32		1000
φ 25 / HZA-(R) M24	32				32		1000

<sup>1)</sup> À utiliser en combinaison avec un aspirateur Hilti affichant un volume d'aspiration ≥ 57 l/s.

<sup>2)</sup> Assemblez la rallonge HIT-VL 16/0,7 avec le coupleur HIT-VL K pour des trous de perçage plus profonds.

<sup>3)</sup> Pour HZA-(R) l<sub>e,ges,max</sub> au lieu de l<sub>v,max</sub>.

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

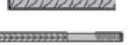
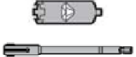





**Usage prévu**

Paramètres des outils de perçage et d'implantation pour le perçage à percussion avec une mèche creuse

**Annexe B8**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

**Tableau B10 : Paramètres des outils de perçage, de nettoyage et de pose pour forage au diamant avec outil de dépolissage (RT)**

Élément	Perçage et nettoyage				Pose		
	Forage au diamant avec dépolissage (RT)	Brosse HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Rallonge pour buse d'air	Piston HIT-SZ	Rallonge pour piston	Profondeur d'implantation maximum
							-
Taille	d <sub>0</sub> [mm]	Taille	Taille	[-]	Taille	[-]	l <sub>v,max</sub> <sup>2)</sup> [mm]
φ 14	18	18	18	HIT-DL V10/1	18	HIT-VL 11/1,0	1000
φ 16 / HZA-(R) M16	20	20	20	HIT-DL 16/0,8 ou HIT-DL B et/ou HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	1000
φ 18	22	22	22		22		1000
φ 20 / HZA-(R) M20	25	25	25		25		1000
φ 22	28	28	28		28		1000
φ 24	32	32	32		32		1000
φ 25 / HZA-(R) M24	32	32			32		1000
φ 26	35	35			35		1000
φ 28 / HZA M27	35	35			35		1000

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

<sup>2)</sup> Pour HZA-(R) l<sub>e,ges,max</sub> au lieu de l<sub>v,max</sub>.

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

**Usage prévu**

Paramètres des outils de perçage, de nettoyage et de pose pour forage au diamant avec outil de dépolissage

**Annexe B9**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction  
française par Hilti à partir de la version anglaise.

## Solutions de nettoyage

### Nettoyage manuel (MC) :

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



### Nettoyage à air comprimé (CAC) :

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



### Nettoyage automatique (AC) :

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



**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres  
d'armature**

**Usage prévu**  
Solutions de nettoyage

**Annexe B10**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

## Instructions de pose

### Réglementations de sécurité :

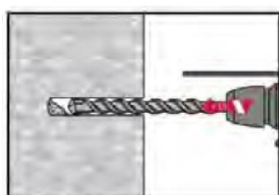


Consultez la fiche de données de sécurité (FDS) avant utilisation pour une manipulation correcte et sans danger !  
Lorsque vous utilisez le Hilti HIT-HY 200-R V3, portez des lunettes de protection parfaitement ajustées et des gants de protection.  
Important : Respectez les instructions d'installation fournies avec chaque cartouche souple.

### Perçage du trou

Avant le perçage, éliminez le béton carbonaté et nettoyez les surfaces de contact (voir l'annexe B1).  
En cas d'abandon d'un perçage, le trou doit être rempli de mortier.

#### a) Perçage à percussion

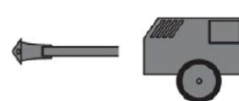


Percez le trou à la profondeur d'implantation souhaitée, à l'aide d'une perceuse à percussion en mode rotation-percussion ou d'une perceuse à air comprimé et d'une mèche carbure de taille adéquate.

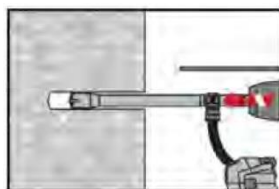
Perçage à percussion (HD)



Perçage à air comprimé (CA)

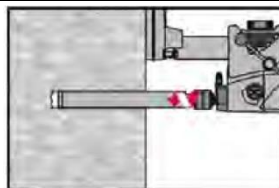


#### b) Perçage à percussion avec mèche creuse Hilti TE-CD, TE-YD

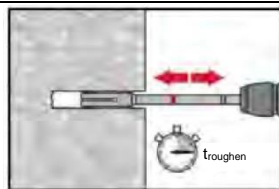


Percez le trou à la profondeur d'implantation souhaitée à l'aide d'une mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD de taille appropriée fixée à l'aspirateur Hilti VC 20/40 (-Y) (volume d'aspiration  $\geq 57$  l/s) avec le nettoyage automatique du filtre activé. Ce système de perçage élimine la poussière et nettoie le trou lors du perçage lorsqu'il est utilisé conformément au mode d'emploi.  
Au terme du perçage, passez à l'étape de préparation de l'injection des instructions de pose.

#### c) Forage au diamant avec dépolissage avec outil de dépolissage Hilti TE-YRT



Le forage au diamant est admissible lorsque des machines de forage au diamant appropriées et les couronnes correspondantes sont utilisées.  
Pour une utilisation avec l'outil de dépolissage TE-YRT, voir les paramètres dans les tableaux B6 et B7.



L'eau doit être retirée du trou de perçage avant le dépolissage.  
Vérifiez la fonctionnalité de l'outil de dépolissage avec la jauge d'usure RTG.  
Dépolissez le trou de perçage sur toute la longueur requise lv.

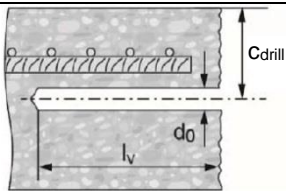
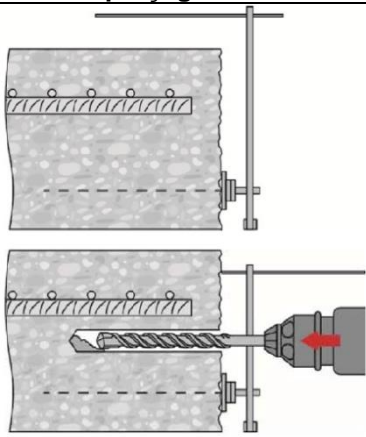
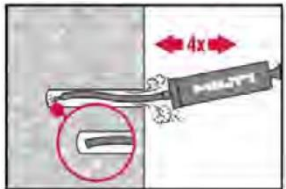
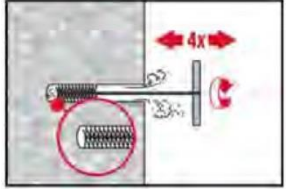
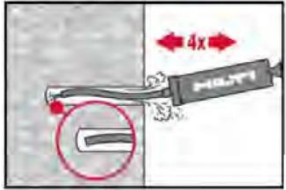
**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

Usage prévu  
Instructions de pose

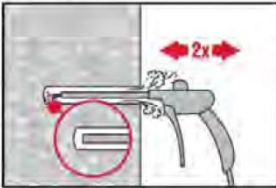
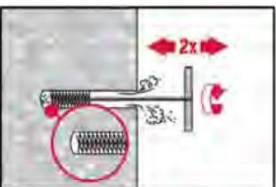

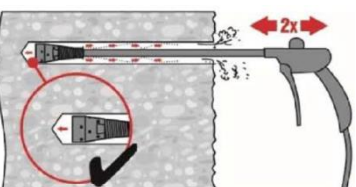
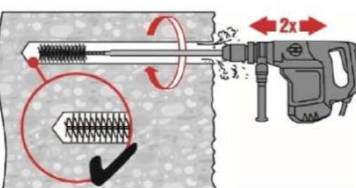
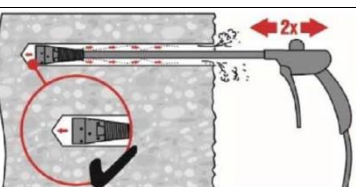
**Annexe B11**



Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

<p><b>Applications de jonction par recouvrement</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesurez et contrôlez la couche de béton c.</li> <li>• <math>C_{drill} = c + d_0/2</math>.</li> <li>• Percez parallèlement à la surface du béton jusqu'à la barre d'armature existante.</li> <li>• Le cas échéant, utilisez l'aide au perçage Hilti HIT-BH.</li> </ul>	
<p><b>Aide au perçage</b></p> 	<p>Pour les profondeurs de perçage &gt; 20 cm, utilisez l'aide au perçage.</p> <p>Vérifiez que le trou est parallèle à la barre d'armature existante. Trois options différentes peuvent être envisagées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aide au perçage Hilti HIT-BH</li> <li>• Latte ou niveau à bulle</li> <li>• Inspection visuelle</li> </ul>
<p><b>Nettoyage du trou de perçage</b></p>	<p>Juste avant de mettre la barre en place, éliminez les éventuels débris et poussières du trou. Un trou mal nettoyé offrira des performances en charge médiocres.</p>
<p><b>Nettoyage manuel (MC)</b></p> 	<p>Pour les trous d'un diamètre <math>d_0 \leq 20</math> mm et d'une profondeur de perçage <math>\leq 10 \cdot \phi</math>.</p> <p>Vous pouvez utiliser la pompe manuelle Hilti pour évacuer la poussière des trous de perçage d'un diamètre jusqu'à <math>d_0 \leq 20</math> mm et d'une profondeur de perçage <math>\leq 10 \cdot \phi</math>. Soufflez au moins quatre fois depuis le fond du trou de perçage, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.</p>
	<p>Faites quatre passages avec la brosse métallique conseillée (voir le tableau B8), en insérant la brosse Hilti HIT-RB jusqu'au fond du trou (si nécessaire avec la rallonge) avec un mouvement tournant, puis en la ressortant. Vous devez sentir une résistance naturelle lorsque la brosse pénètre dans le trou de perçage (<math>\text{Ø brosse} \geq \text{Ø trou}</math>). Si ce n'est pas le cas, cela signifie qu'elle est trop petite et vous devez la remplacer par une brosse d'un diamètre supérieur.</p>
	<p>Soufflez à nouveau à l'aide de la pompe manuelle Hilti, au minimum quatre fois, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.</p>
<p><b>Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature</b></p>	
<p><b>Usage prévu</b> Instructions de pose</p>	<p><b>Annexe B12</b></p>

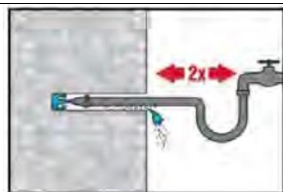
Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

<p><b>Nettoyage à air comprimé (CAC)</b></p>	<p>Pour <math>\phi</math> 8 à <math>\phi</math> 12 et des profondeurs de perçage <math>\leq</math> 250 mm ou <math>\phi</math> &gt; 12 mm et des profondeurs de perçage <math>\leq</math> <math>20 \cdot \phi</math>.</p>
	<p>Soufflez au moins deux fois depuis le fond du trou de perçage (si nécessaire, avec la rallonge de buse), en balayant toute la longueur du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile (min. 6 bars à 6 m<sup>3</sup>/h), jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible. Conseil de sécurité : N'inhalez pas la poussière de béton.</p>
	<p>Faites deux passages avec la brosse conseillée (voir le tableau B8), en insérant la brosse Hilti HIT-RB jusqu'au fond du trou (si nécessaire avec la rallonge) avec un mouvement tournant, puis en la ressortant. Vous devez sentir une résistance naturelle lorsque la brosse pénètre dans le trou de perçage (<math>\phi</math> brosse <math>\geq</math> <math>\phi</math> trou) ; si ce n'est pas le cas, cela signifie que la brosse est trop petite et vous devez la remplacer par une d'un diamètre supérieur.</p>
	<p>Soufflez à nouveau à l'air comprimé, au minimum deux fois, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.</p>
<p><b>Nettoyage à air comprimé (CAC)</b></p>	<p>Pour <math>\phi</math> 8 à <math>\phi</math> 12 et des profondeurs de perçage &gt; 250 mm ou <math>\phi</math> &gt; 12 mm et des profondeurs de perçage &gt; <math>20 \cdot \phi</math>.</p>
	<p>Utilisez la buse d'air Hilti HIT-DL appropriée (voir le tableau B8). Soufflez au moins deux fois depuis le fond du trou de perçage, en balayant toute la longueur du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible. Pour des diamètres de perçage <math>\geq</math> 32 mm, le compresseur doit fournir un débit d'air minimum de 140 m<sup>3</sup>/h. Conseil de sécurité : N'inhalez pas la poussière de béton.</p>
	<p>Vissez la brosse ronde en acier HIT-RB sur une extrémité de la ou des rallonges de brosse HIT-RBS, de façon à ce que la longueur de la brosse soit suffisante pour atteindre le fond du trou percé. Fixez l'autre extrémité de la rallonge au mandrin TE-C/TE-Y. Faites deux passages avec la brosse métallique conseillée (voir le tableau B8), en insérant la brosse Hilti HIT-RB jusqu'au fond du trou (si nécessaire avec la rallonge), puis en la ressortant. Conseil de sécurité : Démarrez le brossage mécanique en douceur. Débutez le brossage une fois que la brosse est insérée dans le trou de perçage.</p>
	<p>Utilisez la buse d'air Hilti HIT-DL appropriée (voir le tableau B8). Soufflez au moins deux fois depuis le fond du trou de perçage, en balayant toute la longueur du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.</p>
<p><b>Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature</b></p>	
<p><b>Annexe B13</b></p>	

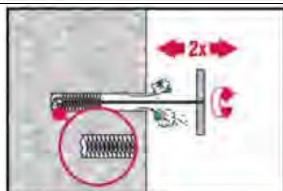
Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

### Nettoyage des trous forés au diamant avec dépolissage, avec outil de dépolissage Hilti TE-YRT :

Pour tous les trous de perçage de diamètre  $d_0$  et toutes les profondeurs de perçage.

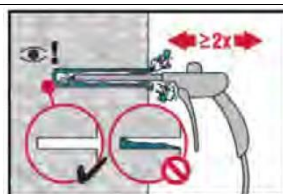


Rincez au moins 2 fois en insérant un tuyau d'eau (ligne d'eau sous pression) jusqu'au fond du trou jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit transparente.



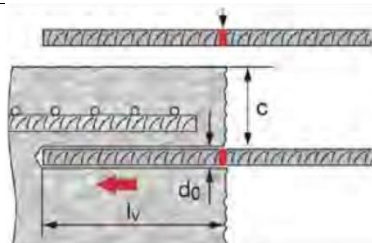
Faites deux passages avec la brosse conseillée (voir le tableau B10), en insérant la brosse Hilti HIT-RB jusqu'au fond du trou (si nécessaire avec la rallonge) avec un mouvement tournant, puis en la ressortant.

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



Soufflez au moins deux fois depuis le fond du trou de perçage (si nécessaire, avec la rallonge de buse), en balayant toute la longueur du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile (min. 6 bars à 6 m<sup>3</sup>/h), jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible et d'eau. Avant d'injecter la résine, retirez toute l'eau du trou de perçage jusqu'à ce qu'il soit complètement sec. Temps de soufflage : voir tableau B7. Pour des diamètres de perçage  $\geq 32$  mm, le compresseur doit fournir un débit d'air minimum de 140 m<sup>3</sup>/h.

### Préparation de la barre

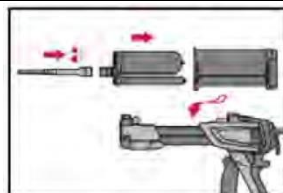


Avant utilisation, vérifiez que la barre d'armature est sèche et exempte d'huile ou d'autres résidus.

Marquez la profondeur d'implantation sur la barre d'armature (p. ex. avec du ruban) →  $l_v$  ou  $l_{e,ges}$ .

Insérez la barre d'armature dans le trou pour vérifier la profondeur du trou et de l'implantation  $l_v$  ou  $l_{e,ges}$ .

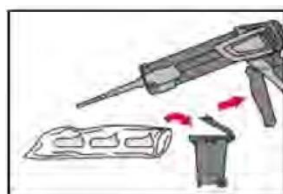
### Préparation de l'injection



Fixez soigneusement la buse de mélange Hilti HIT-RE-M au connecteur de la cartouche souple. Ne pas modifier la buse de mélange.

Respectez les instructions d'utilisation fournies avec le système d'injection.

Vérifiez que le porte-cartouche fonctionne correctement. Insérez la cartouche souple dans le porte-cartouche et placez ce dernier dans le système d'injection.



La cartouche souple s'ouvre automatiquement lorsque l'injection démarre. Selon la taille de la cartouche souple, une quantité initiale de résine doit être éliminée.

Les quantités à éliminer sont les suivantes :

2 pressions pour une cartouche de 330 ml

3 pressions pour une cartouche de 500 ml

4 pressions pour une cartouche de 500 ml < 5 °C

La température minimum de la cartouche souple est de 0°C.

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

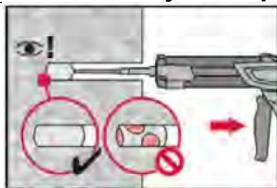
**Annexe B14**

Usage prévu  
Instructions de pose

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

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

**Méthode d'injection pour une profondeur de perçage  $\leq 250$  mm (hors applications en hauteur)**

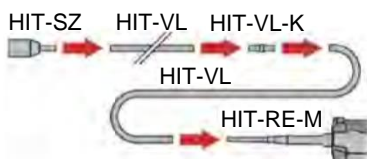


Injectez la résine en commençant par le fond du trou de perçage et retirez lentement la buse mélangeuse à chaque pression sur le levier.  
Remplissez le trou aux 2/3 environ pour que l'espace annulaire entre la barre d'armature et le béton soit complètement rempli de résine, sur toute la profondeur d'implantation.

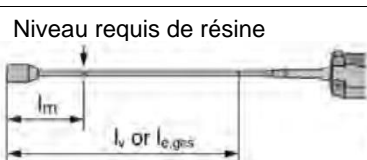


Une fois l'injection terminée, dépressurisez le système d'injection en appuyant sur le levier de détente. Cette étape permet d'éviter que la résine ne sorte de façon inopinée de la buse mélangeuse.

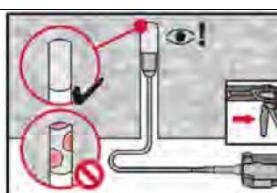
**Méthode d'injection pour une profondeur de perçage  $> 250$  mm ou les applications en hauteur**



Assemblez la buse de mélange HIT-RE-M, la ou les rallonges et le piston HIT-SZ (voir les tableaux B8 et B9).  
Si vous souhaitez combiner plusieurs rallonges d'injection, utilisez le coupleur HIT-VL-K.  
Il est permis de remplacer la rallonge d'injection par un tuyau en plastique ou d'utiliser une combinaison des deux.  
La combinaison de piston HIT-SZ avec le tuyau HIT-VL 16 et le tube HIT-VL 16 garantit une injection adéquate.



Marquez le niveau requis de résine  $l_m$  et la profondeur d'implantation  $l_v$  ( $l_{e,ges}$  pour HZA(-R)) à l'aide de ruban ou d'un marqueur sur la rallonge d'injection.  
Estimation :  
 $l_m = 1/3 \cdot l_v$  pour la barre,  $l_m = 1/3 \cdot l_{e,ges}$  pour HZA(-R)  
Formule exacte pour le calcul du volume optimal de résine :  
 $l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$  pour la barre,  $l_m = l_{e,ges} \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2)$  pour HZA(-R)



Dans le cas d'une pose en hauteur, l'injection est possible uniquement à l'aide de rallonges et de pistons. Assemblez la buse mélangeuse HIT-RE-M, la ou les rallonges et le piston de taille appropriée (voir les tableaux B8 et B9). Insérez le piston jusqu'au fond du trou et injectez la résine. Lors de l'injection, le piston est naturellement repoussé vers l'extérieur du trou par la pression de la résine injectée.



Une fois l'injection terminée, dépressurisez le système d'injection en appuyant sur le levier de détente. Cette étape permet d'éviter que la résine ne sorte de façon inopinée de la buse mélangeuse.

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

Usage prévu  
Instructions de pose

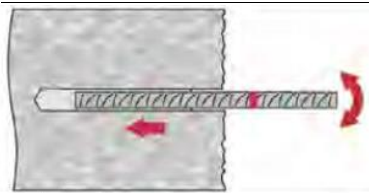
**Annexe B15**



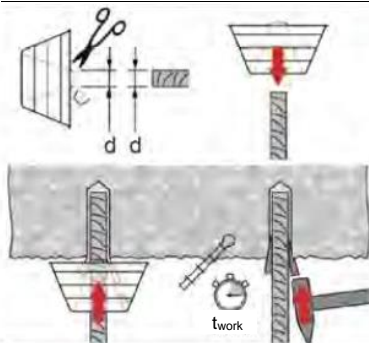
Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

### Mise en place de l'élément

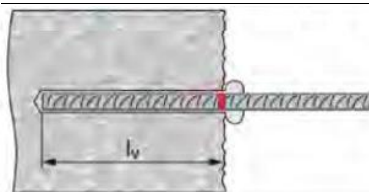
Avant utilisation, vérifiez que la cheville est sèche et exempte d'huile ou d'autres contaminants.



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

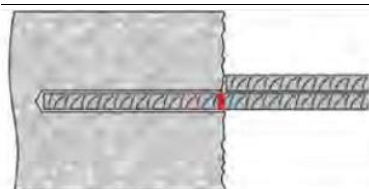


Pour une application en hauteur :  
Lors de l'insertion de la barre d'armature, de la résine peut couler hors du trou. Vous pouvez utiliser le dispositif HIT-OHC pour récupérer la résine qui s'écoule. Soutenez la barre et sécurisez-la pour empêcher sa chute tant que la résine n'a pas commencé à durcir,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

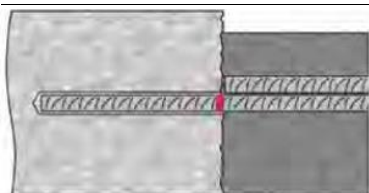


Après installation de la barre d'armature, l'espace annulaire doit être entièrement rempli de résine. Installation correcte :

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



Respectez la durée d'utilisation  $t_{work}$  (voir le tableau B5), qui varie selon la température du matériau de support. Des ajustements mineurs de la position de la barre d'armature sont possibles pendant la durée d'utilisation.



La charge complète ne peut être appliquée que lorsque le temps de durcissement  $t_{cure}$  est écoulé (voir le tableau B5).

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

Usage prévu  
Instructions de pose

**Annexe B16**



Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

## Longueur minimum de l'ancrage et longueur minimum de recouvrement sous charge statique

La longueur minimum d'ancrage  $l_{b,min}$  et la longueur minimum de chevauchement  $l_{o,min}$  selon la norme EN 1992-1-1 doivent être multipliées par le facteur d'amplification  $\alpha_{lb}$ , indiqué dans le tableau C1.  
La résistance à la rupture calculée  $f_{bd,PIR}$  est indiquée dans le tableau C3. Elle est obtenue en multipliant la résistance à la rupture  $f_{bd}$  conformément à la norme EN 1992-1-1 par le facteur selon le tableau C2.

**Tableau C1 : Facteur d'amplification  $\alpha_{lb}$  pour perçage à percussion (HD) et (HDB), perçage à air comprimé (CA) et forage au diamant avec dépolissage, avec outil de dépolissage TE-YRT (RT)**

Taille [mm]	Facteur d'amplification $\alpha_{lb}$ [-]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 à $\phi$ 32 HZA M12 à M27 HZA-R M12 à M24	1,0								

**Tableau C2 : Facteur d'efficacité d'adhérence  $k_b$  pour perçage à percussion (HD) et (HDB), perçage à air comprimé (CA) et forage au diamant avec dépolissage, avec outil de dépolissage Hilti TE-YRT (RT)**

Taille [mm]	Facteur d'efficacité d'adhérence $k_b$ [-]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 à $\phi$ 32 HZA M12 à M27 HZA-R M12 à M24	1,0								

**Tableau C3 : Valeurs de calcul de la résistance à la rupture  $f_{bd,PIR}^{1)}$  en  $N/mm^2$  pour le perçage à percussion (HD) et (HDB), le perçage à air comprimé (CA) et le forage au diamant avec dépolissage, avec l'outil de dépolissage Hilti TE-YRT (RT)**

Taille [mm]	Résistance à la rupture $f_{bd,PIR}$ [ $N/mm^2$ ]								
	Classe de béton								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 8 à $\phi$ 32 HZA M12 à M27 HZA-R M12 à M24	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

<sup>1)</sup> Selon la norme EN 1992-1-1 pour de bonnes conditions d'adhérence. Pour toutes les autres conditions d'adhérence, multipliez les valeurs par 0,7.

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

**Performances**

Facteur d'amplification et facteur d'efficacité d'adhérence  
Valeurs de calcul de la résistance à la rupture  $f_{bd,PIR}$  pour charge statique

**Annexe C1**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

## Longueur minimum de l'ancrage et longueur minimum de recouvrement sous action sismique

La longueur minimum d'ancrage  $l_{b,min}$  et la longueur minimum de chevauchement  $l_{0,min}$  selon la norme EN 1992-1-1 doivent être multipliées par le facteur d'amplification approprié  $\alpha_{lb}$ , indiqué dans le tableau C1. La résistance à la rupture calculée  $f_{bd,seis}$  est indiquée dans le tableau C5. Elle est obtenue en multipliant la résistance à la rupture  $f_{bd}$  conformément à la norme EN 1992-1-1 par le facteur  $k_{b,seis}$  selon le tableau C4.

L'enrobage minimum de béton selon le tableau B1 et  $c_{min,seis} = 2\phi$  s'applique.

**Tableau C4 : Facteur d'efficacité d'adhérence sismique  $k_{b,seis}$  pour perçage à percussion (HD) et (HDB), perçage à air comprimé (CA) et forage au diamant avec dépolissage, avec outil de dépolissage TE-YRT (RT)**

Taille [mm]	Facteur d'efficacité d'adhérence $k_{b,seis}$ [-]							
	Classe de béton							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10 à $\phi$ 18	1,0				0,90	0,82	0,76	0,71
$\phi$ 20 à $\phi$ 30	1,0						0,92	0,86
$\phi$ 32	1,0							

**Tableau C5 : Valeurs de calcul de la résistance à la rupture  $f_{bd,seis}$ <sup>1)</sup> en N/mm<sup>2</sup> pour action sismique, pour le perçage à percussion (HD) et (HDB), le perçage à air comprimé (CA) et le forage au diamant avec dépolissage, avec l'outil de dépolissage Hilti TE-YRT (RT)**

Taille [mm]	Résistance à la rupture $f_{bd,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]							
	Classe de béton							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi$ 10 à $\phi$ 18	2,0	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
$\phi$ 20 à $\phi$ 30	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
$\phi$ 32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

<sup>1)</sup> Selon la norme EN 1992-1-1 pour de bonnes conditions d'adhérence. Pour toutes les autres conditions d'adhérence, multipliez les valeurs par 0,7.

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

**Performances**

Valeurs de calcul de la résistance à la rupture  $f_{bd,seis}$  pour action sismique

**Annexe C2**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

## Résistance à la rupture $f_{bk,fi}$ à température élevée pour les classes de résistance de béton C12/15 à C50/60, pour toutes les méthodes de perçage sous charge statique

La résistance à la rupture  $f_{bk,fi}$  à température élevée doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

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

avec :  $\theta \leq 268 \text{ °C}$  :  $k_{fi}(\theta) = 24,661 \cdot e^{(-0,013 \cdot \theta)} / (f_{bd,PIR} \cdot 4,3) \leq 1,0$   
 $\theta > 268 \text{ °C}$  :  $k_{fi}(\theta) = 0,0$

$f_{bk,fi}$  Résistance à la rupture à température élevée en N/mm<sup>2</sup>

$\theta$  Température en °C dans la résine

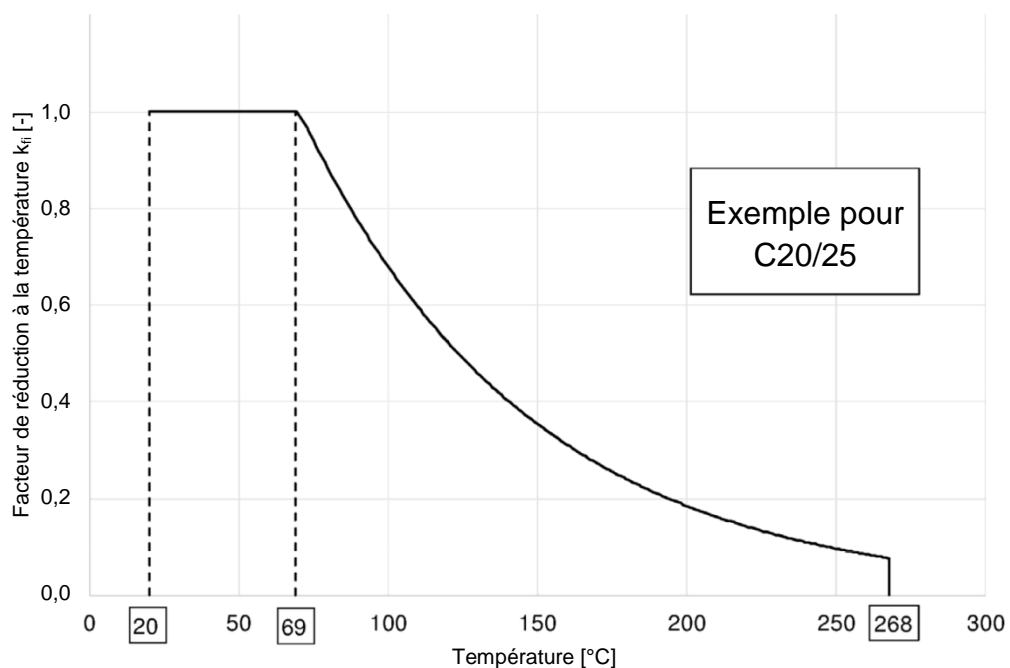
$k_{fi}(\theta)$  Facteur de réduction à la température

$f_{bd,PIR}$  Valeur de calcul de la résistance à la rupture en N/mm<sup>2</sup> dans des conditions de froid selon le tableau C3 en tenant compte de la classe de béton, du diamètre de la barre, de la méthode de perçage et du niveau d'adhérence, conformément à la norme EN 1992-1-1

$\gamma_c$  Coefficient partiel de sécurité selon la norme EN 1992-1-1

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

**Figure C1 Exemple de graphique du facteur de réduction  $k_{fi}(\theta)$  pour la classe de résistance du béton C20/25 pour de bonnes conditions d'adhérence :**



**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

**Performances**

Résistance à la rupture  $f_{bk,fi}$  à température élevée  
Facteur de réduction à la température  $k_{fi}(\theta)$  en cas d'exposition au feu

**Annexe C3**

Traduction anglaise préparée par le DIBt, traduction française par Hilti à partir de la version anglaise.

**Tableau C6 : Résistance caractéristique à la traction de l'acier en cas d'exposition au feu pour la tige de traction Hilti HZA et HZA-R pour les classes de résistance du béton C12/15 à C50/60, toutes méthodes de perçage**

Tige de traction Hilti HZA		M12	M16	M20	M24	M27
Résistance caractéristique à la traction	R30	1,7	3,1	4,9	7,1	9,2
	R60	1,3	2,4	3,7	5,3	6,9
	R90	1,1	2,0	3,2	4,6	6,0
	R120	0,8	1,6	2,5	3,5	4,6

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

**Valeur de calcul de la résistance à la traction de l'acier  $F_{Rd,s,fi}$  en cas d'exposition directe au feu pour la tige de traction Hilti HZA et HZA-R**

La valeur de calcul de la résistance à la traction de l'acier  $F_{Rd,s,fi}$  en cas d'exposition directe au feu pour la tige de traction Hilti HZA et HZA-R doit être calculée au moyen de l'équation suivante :

$$F_{Rd,s,fi} = F_{Rk,s,fi} / \gamma_{M,fi}$$

avec :

- $F_{Rk,s,fi}$  Valeur caractéristique de la résistance à la traction de l'acier en cas d'exposition directe au feu en kN
- $F_{Rd,s,fi}$  Valeur de calcul de la résistance à la traction de l'acier en cas d'exposition directe au feu en kN
- $\gamma_{M,fi}$  Coefficient partiel de sécurité selon la norme EN 1992-1-2

**Système d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 pour le scellement de barres d'armature**

**Performances**

Valeurs de calcul de la résistance à la traction de l'acier  $F_{Rk,s,fi}$  pour HZA et HZA-R en cas d'exposition au feu

**Annexe C4**





Deutsches Institut für Bautechnik  
Jednostka aprobująca wyroby budowlane  
i typy konstrukcji  
Ośrodek Badawczy Techniki Budowlanej

Instytucja utworzona przez Rząd Federalny  
i Rządy Krajów Związkowych

Upoważniona  
zgodnie z Artykułem 29  
Rozporządzenia  
(Unii Europejskiej)  
Nr 305/2011 oraz członek  
EOTA (Europejskiej  
Organizacji  
ds. Ocen  
Technicznych

Członek EOTA  
www.eota.eu

## Europejska Ocena Techniczna

**ETA-19/0600**  
z 20.03.2020r.

*Tłumaczenie angielskie przygotowane przez Deutsches Institut für Bautechnik – Wersja oryginalna w języku niemieckim.*

*Tłumaczenie z języka angielskiego wykonane na język polski na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.*

### Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca  
niniejszą Europejską Ocenę Techniczną

Deutsches Institut für Bautechnik

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3  
do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych  
prętów zbrojeniowych

Rodzina produktów, do których należy wyrób  
budowlany

Połączenia wykonywane przy użyciu prętów  
zbrojeniowych wklejanych na żywicę pod wpływem  
oddziaływań sejsmicznych

Producent

Hilti Aktiengesellschaft (Spółka Akcyjna)  
Feldkircherstrasse 100  
9494 Schaan  
KSIĘSTWO LIECHTENSTEIN

Zakład produkcyjny

Zakłady produkcyjne Hilti

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna  
zawiera

29 stron w tym 3 Załączniki, które stanowią  
integralną część niniejszej Oceny.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna  
została wydana zgodnie  
z Rozporządzeniem (Unii Europejskiej)  
Nr 305/2011, na podstawie

EAD 331522-00-0601

Niniejsza wersja zastępuje

ETA-19/0600 wydaną 10 grudnia 2019r.

Deutsches Institut für Bautechnik

Kolonnenstraße 30 B | 10829 Berlin | NIEMCY | Telefon: +49 30 78730-0 | Faks: +49 30 78730-320 | E-mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de) | [www.dibt.de](http://www.dibt.de)

Z6929.20



*Tłumaczenie angielskie przygotowane przez Deutsches Institut für Bautechnik  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonane na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.*

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w jej języku oficjalnym. Tłumaczenie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki musi w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinno być wyraźnie oznaczone jako takowe.

Udostępnianie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, włącznie z jej przesyłaniem za pomocą metod elektronicznych, jest dopuszczalne jedynie w całości. Kopiowanie części dokumentu może mieć miejsce, jednakże jedynie za pisemną zgodą wydającej go Jednostki Oceny Technicznej. Każde częściowe kopiowanie musi być wyraźnie oznaczone jako takowe.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może zostać uchylona przez wydającą ją Jednostkę Oceny Technicznej, w szczególności na podstawie informacji Komisji zgodnie z treścią Artykułu 25 Paragraf 3 Rozporządzenia (Unii Europejskiej) Nr 305/2011.



## Część szczegółowa dokumentu

### 1. Opis techniczny produktu

Przedmiotem niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej są połączenia wykonywane poprzez wklejanie, poprzez zakotwienie lub połączenie na zakład, prętów zbrojeniowych w istniejących konstrukcjach wykonanych z betonu o standardowym ciężarze przy użyciu żywicy iniekcyjnej Hilti HIT-HY 200-R V3 zgodnie z przepisami dotyczącymi konstrukcji żelbetowych.

Do wykonywania przedmiotowych połączeń stosowane są pręty zbrojeniowe wykonane ze stali o średnicach od  $\varnothing$  8 mm do  $\varnothing$  32 mm lub kotwy rozciągane Hilti HZA-R w rozmiarach M12, M16, M20 i M24 lub kotwy rozciągane Hilti HZA w rozmiarach M12, M16, M20, M24 i M27 oraz żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 200-R V3. Element stalowy jest umieszczany w wywierconym otworze wypełnionym żywicą iniekcyjną oraz zakotwiony poprzez wiązanie chemiczne występujące pomiędzy osadzonym elementem, żywicą iniekcyjną oraz betonem.

Opis produktu został przedstawiony w Załączniku A.

### 2. Wyszczególnienie zamierzonego stosowania wyrobu zgodnie ze stosownym Europejskim Dokumentem Oceny

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

Sprawdzenia i metody oceny, na których opiera się niniejsza Europejska Ocena Techniczna uwzględniają założenie, że okres użytkowania połączeń wykonywanych przy użyciu prętów zbrojeniowych będzie wynosił przynajmniej 50 lat. Wskazania dotyczące okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielona przez producenta, a jedynie jako przesłanki mające pomóc w wyborze odpowiedniego produktu spełniającego oczekiwania z punktu widzenia ekonomicznie optymalnego czasu eksploatacji wykonanych robót.

### 3. Właściwości użytkowe produktu oraz informacje na temat metod użytych do ich oceny

#### 3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (Podstawowe wymaganie 1)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych	Patrz → Załącznik C1
Nośność charakterystyczna pod wpływem oddziaływań sejsmicznych	Patrz → Załącznik C2

#### 3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (Podstawowe wymaganie 2)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Reakcja na działanie ognia	Klasa A1
Odporność ogniowa	Patrz → Załącznik C3 oraz C4

### 4. Zastosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) oraz informacje nt. podstawy prawnej

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 331522-00-0601 zastosowanie ma europejski akt prawny: [96/582/EC].

Zastosowanie ma system: 1.

Tłumaczenie angielskie przygotowane przez Deutsches Institut für Bautechnik  
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonane na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.

**5 Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) uwzględnione w odpowiednim Europejskim Dokumentie Oceny**

Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) są zawarte w planie kontroli przechowywanym w Deutsches Institut für Bautechnik.

Dokument wydany w Berlinie 20 marca 2020r. przez Deutsches Institut für Bautechnik.

Inżynier Dyplomowany Andreas Kummerow  
Kierownik Działu

uwierzytelnione przez:  
Lange

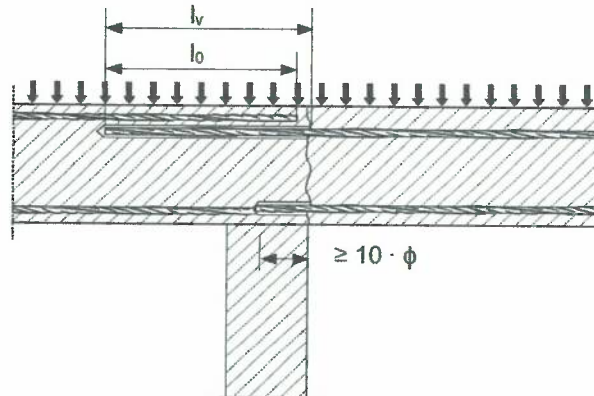




## Warunki montażu

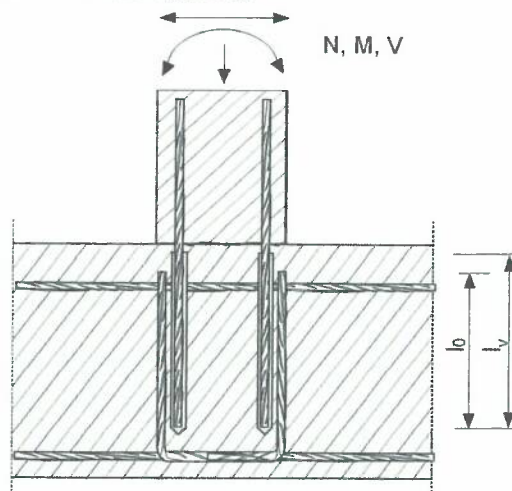
### Rysunek A1:

Połączenie na zakład z istniejącym zbrojeniem prętów zbrojeniowych płyt i betek.



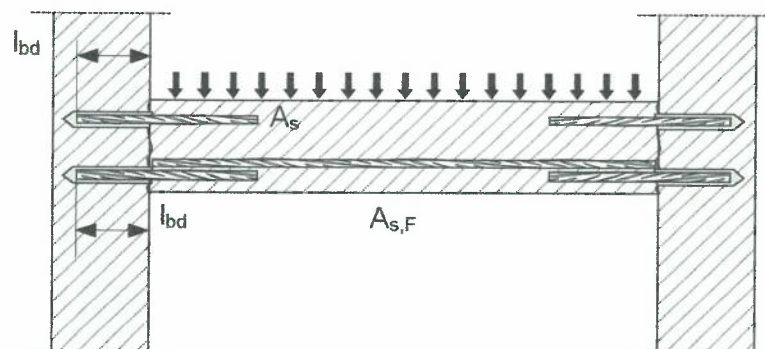
### Rysunek A2:

Połączenie na zakład z istniejącym zbrojeniem w fundamencie słupa lub ściany (pręty zbrojeniowe ściskane w strefie rozciąganej).



### Rysunek A3:

Zakotwienie płyt lub belek na podporach skrajnych.



System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

#### Opis produktu

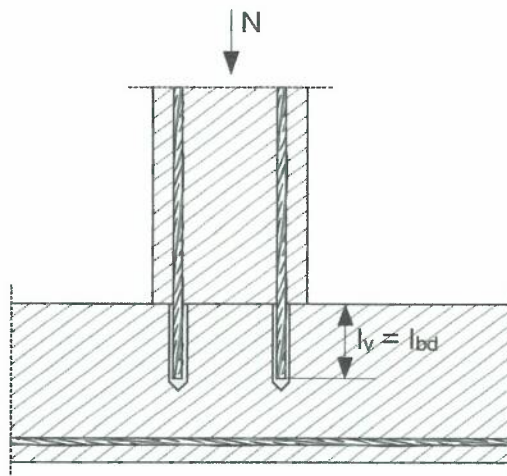
Warunki montażu: przykłady zastosowań prętów zbrojeniowych wklejanych na żywicę





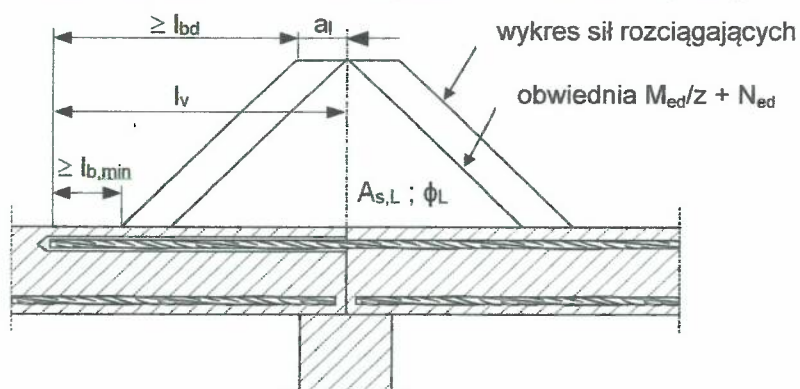
**Rysunek A4:**

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



**Rysunek A5:**

Zakotwienie zbrojenia poza linią wykresu sił rozciągających w elemencie zginanym.



**Uwagi do Rysunków od A1 do A5:**

- Na Rysunkach nie naniesiono zbrojenia poprzecznego. Należy zastosować zbrojenie poprzeczne zgodnie z wymaganiami normy EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 lub normy EN 1998-1:2004 + AC:2009.
- Przekazywanie obciążeń ścinających na styku starego i nowego betonu należy zaprojektować zgodnie z normą EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 lub zgodnie z normą EN 1998-1:2004 + AC:2009.
- Styki betonu należy przygotować według wytycznych zawartych w Załączniku B2.

Informacje odnoszące się do normy EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 zawarte w dalszej części dokumentu są przywołane wyłącznie pod nazwą EN 1992-1-1.

Informacje odnoszące się do normy EN 1998-1:2004 + AC:2009 zawarte w dalszej części dokumentu są przywołane wyłącznie pod nazwą EN 1998-1.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

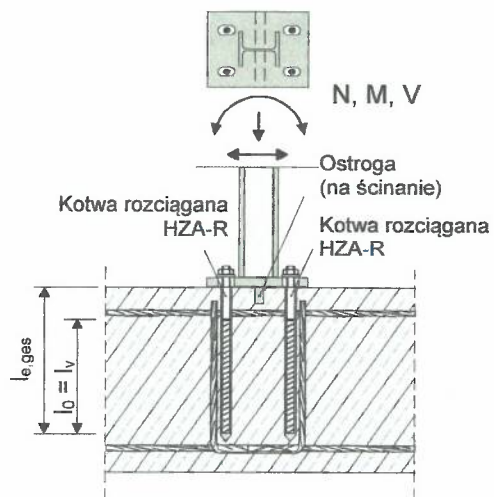
**Opis produktu**

Warunki montażu: przykłady zastosowań prętów zbrojeniowych wklejanych na żywicę



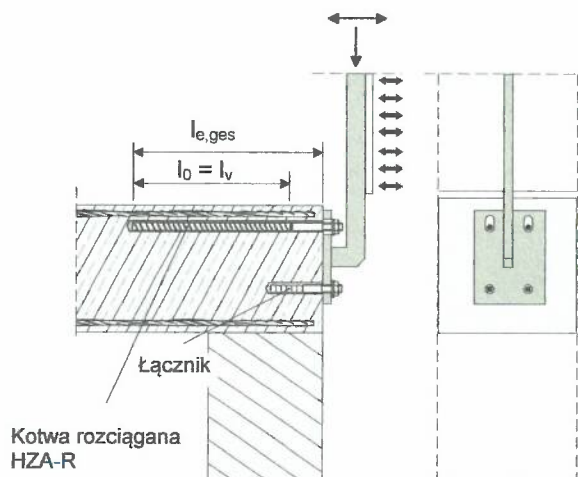
**Rysunek A6:**

**Połączenie na zakład dla zakotwienia słupa ściskanego ze zginaniem do fundamentu.**



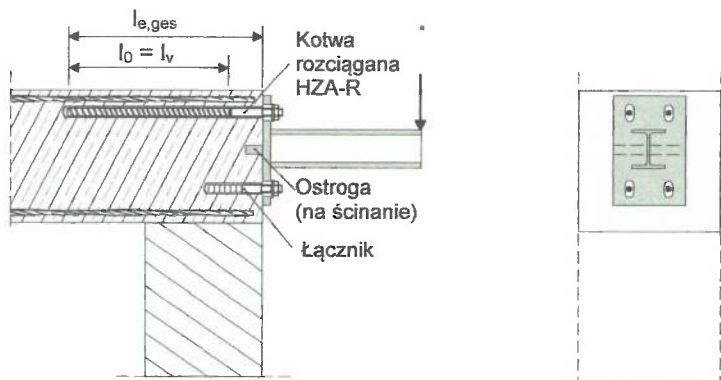
**Rysunek A7:**

**Połączenie na zakład dla zakotwienia blachy czołowej słupka bariery.**



**Rysunek A8:**

**Połączenie na zakład dla zakotwienia elementów wspornikowych.**



**Uwagi do Rysunków od A6 do A8:**

- Na Rysunkach nie naniesiono zbrojenia poprzecznego. Należy zastosować zbrojenie poprzeczne zgodnie z wymogami normy EN 1992-1-1.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

**Opis produktu**

Warunki montażu: przykłady zastosowań kotew HZA oraz HZA-R



**Opis produktu: Żywica iniekcyjna oraz element stalowe**

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY200-R V3: system hybrydowy (dwuskładnikowy) z wypełniaczem 330 ml oraz 500 ml

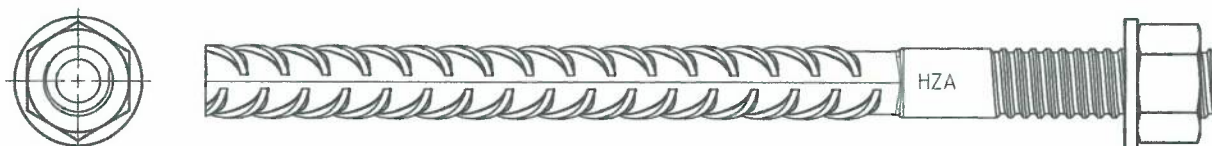
Oznaczenie:  
HILTI HIT  
Numer produkcyjny oraz linia produkcyjna  
Termin przydatności miesiąc/rok



Nazwa produktu: "Hilti HIT-HY 200-R V3"

**Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M****Elementy stalowe****Pręt zbrojeniowy: od  $\phi$  8 do  $\phi$  32**

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



Kotwa rozciągana Hilti HZA: od M12 do M27 oraz HZA-R: od M12 do M24

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

**Opis produktu**

Żywica iniekcyjna / Mieszacz statyczny / Elementy stalowe





**Tabela A1: Materiały**

Opis elementu	Materiały
<b>Pręty zbrojeniowe</b>	
Pręt zbrojeniowy w/g normy EN 1992-1-1	Pręty proste i pręty rozwijane z kręgów klasy B lub C o $f_{yk}$ oraz k zgodnych z NDP lub NCL normy EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$
<b>Elementy metalowe wykonane ze stali ocynkowanej</b>	
Kotwa rozciągana Hilti HZA	Okrągły pręt stalowy częściowo nagwintowany: powlekana warstwą cynku galwanicznego $\geq 5 \mu\text{m}$ Pręt zbrojeniowy: pręty klasy B zgodne z NDP lub NCL normy EN 1992-1-1
Podkładka	Powlekana warstwą cynku galwanicznego o grubości $\geq 5 \mu\text{m}$ , ocynkowana ogniowo, grubość powłoki $\geq 45 \mu\text{m}$
Nakrętka sześciokątna	Klasa wytrzymałości nakrętki sześciokątnej dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego. Powlekana warstwą cynku galwanicznego o grubości $\geq 5 \mu\text{m}$ , ocynkowana ogniowo, grubość powłoki $\geq 45 \mu\text{m}$ .
<b>Elementy metalowe wykonane ze stali nierdzewnej</b>	
Kotwa rozciągana Hilti HZA-R	Okrągły pręt stalowy częściowo nagwintowany: Stal nierdzewna 1.4404, 1.4362, 1.4571 według normy EN 10088-1:2014 Pręt zbrojeniowy: pręty klasy B zgodne z NDP lub NCL normy EN 1992-1-1
Podkładka	Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 według normy EN 10088-1:2014
Nakrętka sześciokątna	Klasa wytrzymałości nakrętki sześciokątnej dostosowana do klasy wytrzymałości pręta gwintowanego. Stal nierdzewna 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 według normy EN 10088-1:2014

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

Opis produktu  
Materiały



## Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

### Zakotwienia poddawane:

- Obciążeniom statycznym oraz quasi-statycznym: pręty zbrojeniowe o rozmiarach od  $\phi 8$  do  $\phi 32$ mm, kotwy HZA od M12 do M27 oraz HZA-R od M12 do M24.
- Obciążenia sejsmiczne: pręty zbrojeniowe o rozmiarach od  $\phi 10$  do  $\phi 32$ mm.

### Materiał podłoża:

- Zagęszczony zbrojony lub niezbrojony beton o standardowym ciężarze bez włókien zgodnie z normą EN 206:2013 + A1: 2016.
- Klasy wytrzymałości betonu zgodnie z normą EN 206:2013 + A1: 2016:  
od C12/15 do C50/60 dla obciążeń statycznych i quasi-statycznych,  
od C16/20 do C50/60 dla obciążeń sejsmicznych.
- Maksymalna zawartość chlorków 0,40 % (CL 0,40) w odniesieniu do zawartości cementu zgodnie z normą EN 206:2013 + A1: 2016.
- Beton nieskarbonizowany.

Uwaga: W przypadku skarbonizowanej powierzchni istniejącej konstrukcji betonowej, przed zainstalowaniem nowego pręta zbrojeniowego warstwę skarbonizowaną należy usunąć na obszarze o średnicy  $\phi + 60$  mm wokół połączenia wykonywanego przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych. Głębokość warstwy betonu, którą należy usunąć musi odpowiadać przynajmniej minimalnej warstwie otuliny betonu zgodnie z normą EN 1992-1-1. Wymienione powyżej czynności mogą być pominięte, jeśli elementy konstrukcji są nowe i niekarbonizowane oraz jeśli elementy konstrukcji są zlokalizowane w warunkach suchych.

### Temperatura wewnątrz podłoża:

- w trakcie montażu  
od  $-10$  °C do  $+40$  °C
- w trakcie eksploatacji  
od  $-40$  °C do  $+80$  °C (maksymalna temperatura dopuszczalna przy oddziaływaniu długotrwałym  $+50$  °C oraz maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym  $+80$  °C)

### Projektowanie:

- Zakotwienia muszą być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych.
- Należy wykonać możliwe do weryfikacji obliczenia oraz opracować rysunki, biorąc pod uwagę obciążenia, które mają być przeniesione.
- Projekt dla obciążeń statycznych lub quasi-statycznych musi być wykonany zgodnie z normą EN 1992-1-1, natomiast w przypadku oddziaływań sejsmicznych zgodnie z normą EN 1998-1.
- Rzeczywiste położenie zbrojenia w istniejącej konstrukcji musi być określone na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej i wzięte pod uwagę w trakcie projektowania.

### Montaż:

- Kategoria użytkowania: w betonie suchym lub wilgotnym (nie dopuszczalne w otworach zalanych wodą).
- Techniki wiercenia otworów: wiercenie udarowe (HD), wiercenie udarowe przy użyciu wiertel rurowych Hilti TE-CD, TE-YD (HDB), wiercenie przy użyciu sprężonego powietrza (CA) lub wiercenie techniką diamentową z szorstkowaniem powierzchni otworu przy użyciu narzędzia do szorstkowania otworu TE-YRT (RT).
- Dopuszczalny jest montaż 'nad głową'.
- Montaż prętów zbrojeniowych może być przeprowadzony wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany personel oraz pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za zagadnienia techniczne budowy.
- Konieczne jest sprawdzenie położenia istniejących prętów zbrojeniowych (jeśli położenie istniejących prętów zbrojeniowych nie jest znane, należy je określić przy użyciu odpowiedniego do tego celu urządzenia do wykrywania zbrojenia oraz na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej, a następnie zaznaczyć na elemencie budowli dla potrzeb wykonania połączenia na zakład).

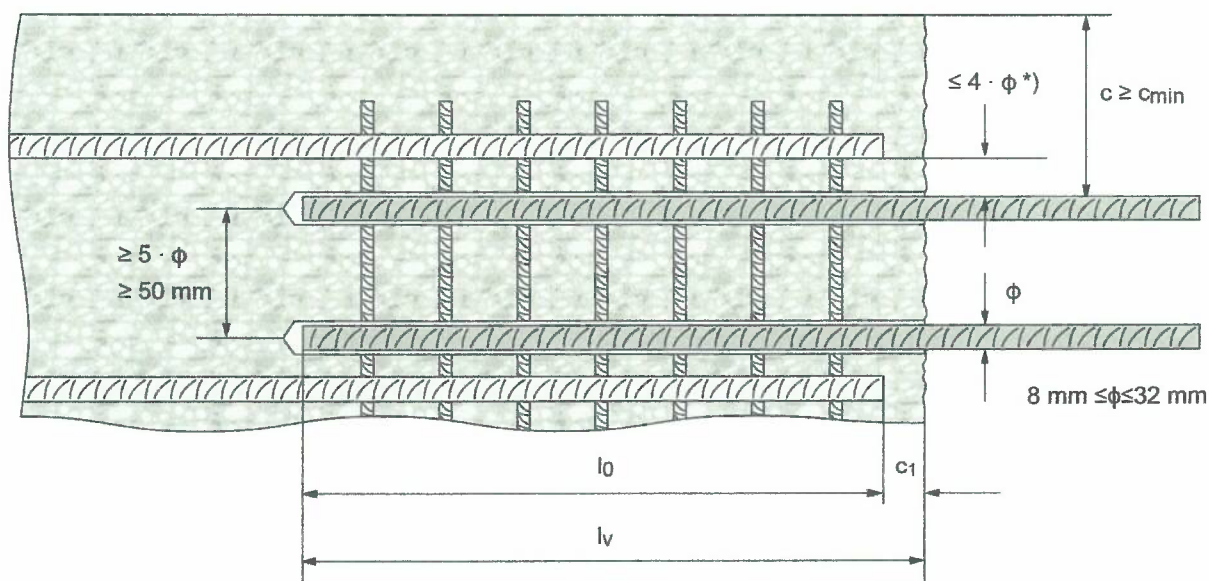
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie  
Specyfikacje techniczne



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

- Pręty zbrojeniowe wklejane na żywicę mogą być projektowane wyłącznie na siły rozciągające.
- Przekazywanie sił ścinających na styku nowego betonu i istniejącej konstrukcji musi być zaprojektowane dodatkowo według normy EN 1992-1-1.
- Powierzchnie styków przed zabetonowaniem należy szorstkować przynajmniej w taki sposób, by uzyskać efekt wystawiania kruszywa.



<sup>\*)</sup> Jeśli rozstaw w świetle między prętami połączenia na zakład jest większy niż  $4 \cdot \phi$ , długość zakładu należy zwiększyć o wymiar wynikający z różnicy rozstawu prętów w świetle i wartości  $4 \cdot \phi$ .

c otulina betonu dla prętów zbrojeniowych wklejanych na żywicę

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

$c_{min}$  minimalna otulina betonu według Tabeli B3 oraz normy EN 1992-1-1

$\phi$  średnica pręta zbrojeniowego

$l_0$  długość połączenia na zakład według normy EN 1992-1-1 dla obciążeń statycznych oraz według normy EN 1998-1, rozdział 5.6.3 dla oddziaływań sejsmicznych

$l_v$  długość zakotwienia  $\geq l_0 + c_1$

$d_0$  nominalna średnica wiertła, patrz → Załącznik B5

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie

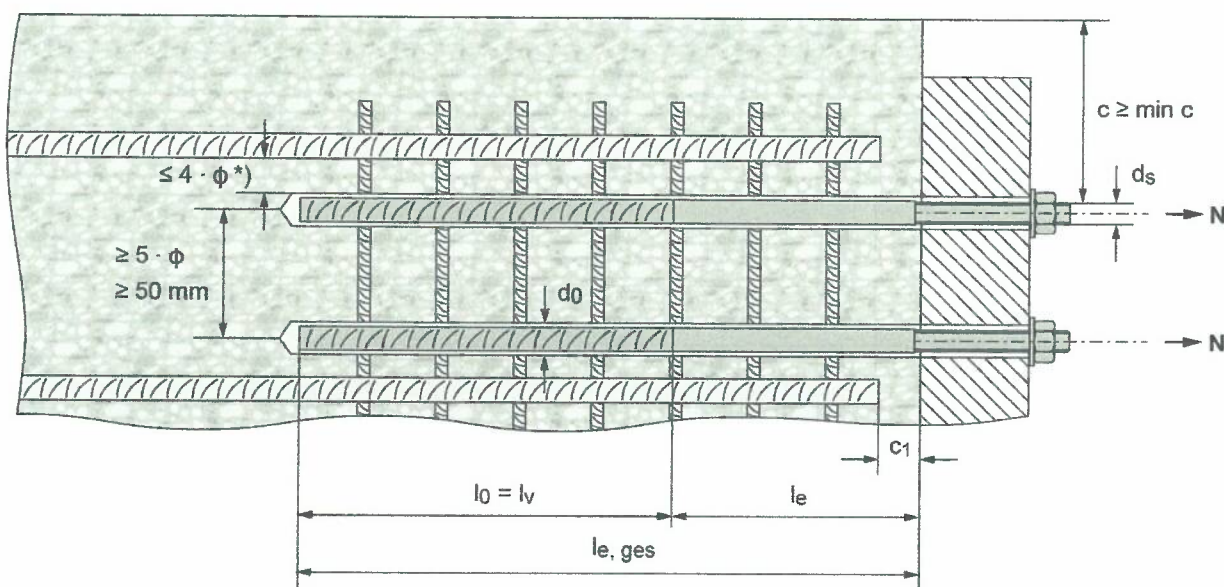
Ogólne zasady konstrukcyjne dla wklejanych prętów zbrojeniowych





## Rysunek B2: Ogólne zasady konstrukcyjne dla kotew rozciąganych Hilti HZA oraz HZA-R

- Kotwa rozciągana Hilti HZA / HZA-R może być projektowana wyłącznie na siły rozciągające.
- Siły rozciągające muszą być przekazywane poprzez połączenie na zakład na zbrojenie występujące w istniejącej konstrukcji.
- Długość wklejonej na żywicę gładkiej części kotwy nie może być wliczana do długości zakotwienia.
- Przekazywanie sił ścinających należy zapewnić poprzez odpowiednie dodatkowe środki, np. ostrogi pracujące na ścinanie lub przez kotwy posiadające Europejskie Oceny Techniczne (ETA).
- Otwory w blasze czołowej dla kotew rozciąganych Hilti należy wykonać jako otwory wydłużone (fasolkowe) w kierunku osi oddziaływania siły ścinającej.



<sup>\*)</sup> Jeśli rozstaw w świetle między prętami połączenia na zakład jest większy niż  $4 \cdot \phi$ , długość zakładu należy zwiększyć o wymiar wynikający z różnicy rozstawu prętów w świetle i wartości  $4 \cdot \phi$ .

- c otulina betonu dla kotew rozciąganych Hilti HZA / HZA-R  
c<sub>1</sub> otulina betonu pręta zabetonowanego mierzona w kierunku styku konstrukcyjnego betonów  
c<sub>min</sub> minimalna otulina betonu według Tabeli B3 oraz według normy EN 1992-1-1  
 $\phi$  średnica pręta zbrojeniowego  
l<sub>0</sub> długość połączenia na zakład, według normy EN 1992-1-1  
l<sub>v</sub> długość zakotwienia,  
l<sub>e</sub> długość gładkiej części kotwy lub wklejonej części gwintowanej kotwy  
l<sub>e, ges</sub> nominalna długość zakotwienia  
d<sub>0</sub> nominalna średnica wiertła

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

### Zamierzone stosowanie

Ogólne zasady konstrukcyjne dla kotew rozciąganych Hilti HZA oraz HZA-R



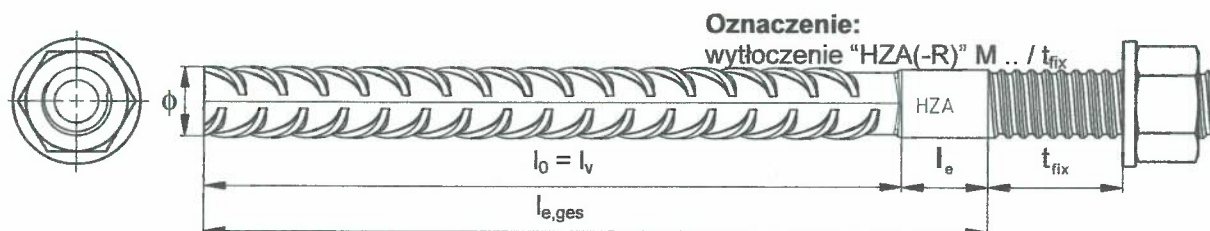
**Tabela B1: Wymiary kotew rozciąganych Hilti HZA**

Kotwa rozciągana Hilti HZA			M12	M16	M20	M24	M27
Średnica pręta zbrojeniowego	$\phi$	[mm]	12	16	20	25	28
Nominalna długość zakotwienia oraz głębokość wierconego otworu	$l_{e,ges}$	[mm]	od 90 do 800	od 100 do 1300	od 110 do 1300	od 120 do 1300	od 140 do 1300
Długość zakotwienia ( $l_v = l_{e,ges} - l_e$ )	$l_v$	[mm]	$l_{e,ges} - 20$				
Długość gładkiej części kotwy	$l_e$	[mm]	20				
Nominalna średnica wiertła	$d_0$	[mm]	16	20	25	32	35
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	$d_f$	[mm]	14	18	22	26	30
Maksymalny moment dokręcający	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200	270

**Tabela B2: Wymiary kotew rozciąganych HZA-R**

Kotwa rozciągana Hilti HZA-R			M12	M16	M20	M24
Średnica pręta zbrojeniowego	$\phi$	[mm]	12	16	20	25
Nominalna długość zakotwienia oraz głębokość wierconego otworu	$l_{e,ges}$	[mm]	od 170 do 800	od 180 do 1300	od 190 do 1300	od 200 do 1300
Długość zakotwienia ( $l_v = l_{e,ges} - l_e$ )	$l_v$	[mm]	$l_{e,ges} - 100$			
Długość gładkiej części kotwy	$l_e$	[mm]	100			
Nominalna średnica wiertła	$d_0$	[mm]	16	20	25	32
Maksymalna średnica otworu przelotowego w elemencie mocowanym	$d_f$	[mm]	14	18	22	26
Maksymalny moment dokręcający	$T_{max}$	[Nm]	40	80	150	200

**Kotwa rozciągana Hilti HZA / HZA-R**



System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

**Zamierzone stosowanie**

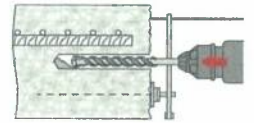
Parametry montażowe dla kotew rozciąganych Hilti HZA oraz HZA-R





**Tabela B3: Minimalna otulina betonu  $c_{min}^{1)}$  wklejanego pręta zbrojeniowego lub kotwy rozciąganej HZA-(R) w zależności od metody wiercenia otworu oraz tolerancji wiercenia**

Metoda wiercenia otworu	Średnica pręta zbrojeniowego [mm]	Minimalna otulina betonu $c_{min}^{1)}$ [mm]	
		Bez prowadnicy do wiercenia równoległego <sup>3)</sup>	Z prowadnicą do wiercenia równoległego <sup>3)</sup>
Wiercenie udarowe (HD) oraz (HDB) <sup>2)</sup>	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
Wiercenie przy użyciu sprężonego powietrza (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 z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT (RT)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_v \geq 2 \cdot \phi$



<sup>1)</sup> Patrz → Załączniki B2 oraz B3, Rysunki B1 oraz B2.

<sup>2)</sup> HDB = od „hollow drill bit”, tzn. wiertło rurowe Hilti TE-CD oraz TE-YD

Komentarze: Należy zachować minimalną otulinę betonu według normy EN 1992-1-1.

Takie same wymiary minimalnych otulin betonu mają zastosowanie dla prętów zbrojeniowych w przypadku obciążeń o charakterze sejsmicznym, tj  $c_{min,seis} = 2 \cdot \phi$ .

<sup>3)</sup> Dla HZA-(R) należy zastosować  $l_{e,ges}$  zamiast  $l_v$ .

**Tabela B4: Maksymalna głębokość zakotwienia  $l_{v,maks.}$  ( $l_{e,ges,maks.}$  dla HZA-(R)) w zależności od średnicy pręta oraz od typu dozownika**

pręt zbrojeniowy	Elementy	Dozowniki	
		HDM 330, HDM 500 Temperatura betonu $\geq -10$ °C	HDE 500 Temperatura betonu $\geq 0$ °C
pręt zbrojeniowy	Kotwa rozciągana Hilti	$l_{v,maks.}$ lub $l_{e,ges,maks.}$ [mm]	$l_{v,maks.}$ lub $l_{e,ges,maks.}$ [mm]
$\phi 8 - \phi 32$	od HZA M12 do M27 od HZA-R M12 do M24	700	1000

**Tabela B5: Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania żywicy**

Temperatura materiału podłoża T	Maksymalny czas roboczy $t_{work}$	Minimalny czas utwardzania żywicy $t_{cure}$
od -10 °C do -5 °C	3 godziny	20 godzin
od -4 °C do 0 °C	1,5 godziny	8 godzin
od 1 °C do 5 °C	45 minut	4 godziny
od 6 °C do 10 °C	30 minut	2,5 godziny
od 11 °C do 20 °C	15 minut	1,5 godziny
od 21 °C do 30 °C	9 minut	1 godzina
od 31 °C do 40 °C	6 minut	1 godzina




System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie

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



**Tabela B6: Parametry stosowania narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT**

Komponenty związane			
Wiercenie diamentowe (rdzeniowe)		Narzędzie do szorstkowania TE-YRT	Wskaźnik zużycia RTG...
			
Średnica d <sub>0</sub> [mm]		d <sub>0</sub> [mm]	Rozmiar
Nominalna	Pomierzona		
18	od 17,9 do 18,2	18	18
20	od 19,9 do 20,2	20	20
22	od 21,9 do 22,2	22	22
25	od 24,9 do 25,2	25	25
28	od 27,9 do 28,2	28	28
30	od 29,9 do 30,2	30	30
32	od 31,9 do 32,2	32	32
35	od 34,9 do 35,2	35	35

**Tabela B7: Parametry montażowe stosowania narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT**

	Czas szorstkowania t <sub>szorstkowania</sub> <sup>1)</sup>	Minimalny czas wydmuchiwania zwiercin t <sub>wydmuch.</sub> <sup>1)</sup>
l <sub>v</sub> [mm]	t <sub>szorstkowania</sub> [sek.] = l <sub>v</sub> [mm] / 10	t <sub>wydmuchiwania</sub> [sek.] = t <sub>szorstkowania</sub> [sek.] + 20
od 0 do 100	10	30
od 101 do 200	20	40
od 201 do 300	30	50
od 301 do 400	40	60
od 401 do 500	50	70
od 501 do 600	60	80
> 600	t <sub>szorstkowania</sub> [sek.] = l <sub>v</sub> [mm] / 10	t <sub>wydmuch.</sub> [sek.] = t <sub>szorstkowania</sub> [sek.] + 20

<sup>1)</sup> Dla HZA(-R) należy zastosować l<sub>0,ges</sub> zamiast l<sub>v</sub>.

**Narzędzie do szorstkowania Hilti TE-YRT oraz narzędzie kontrolne stanu zużycia RTG**

Narzędzie do szorstkowania Hilti TE-YRT



Narzędzie do kontroli stanu zużycia RTG











System iniecyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

**Zamierzone stosowanie**

Parametry stosowania narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT



**Tabela B8: Parametry wiercenia otworów, narzędzia do czyszczenia i osadzania dla wiercenia udarowego (HD) oraz wiercenia przy użyciu sprężonego powietrza (CA)**

Elementy	Wiercenie i czyszczenie otworów					Montaż		
	Wiercenie udarowe (HD)	Wiercenie pneumatyczne (CA)	Szczotka stalowa HIT-RB	Dysza do sprężonego powietrza HIT-DL	Przedłużka dyszy do sprężonego powietrza	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ	Przedłużka końcówki iniekcyjnej	Maksymalna długość zakotwienia
								-
Rozmiar	d <sub>0</sub> [mm]	d <sub>0</sub> [mm]	Rozmiar	Rozmiar	[-]	Rozmiar	[-]	l <sub>v,maks.</sub> <sup>2)</sup> [mm]
φ 8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8 lub HIT-DL V10/1	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	-	12	12		12		1000
φ 10	12	-	12	12		12	HIT-VL 11/1,0	250
	14	-	14	14		14		1000
φ 12 / HZA-(R) M12	14	-	14	14		16		250
	16	-	16	16		18		1000
φ 14	17	-	18	16		18	1000	
	18	-	18	18		18		
φ 16 / HZA-(R)M16	20	-	20	20		HIT-DL 16/0,8 lub HIT-DL B oraz/lub HIT-VL 16/0,7 oraz/lub HIT-VL 16	20	1000
	-	20	22	20			22	
φ 18	22	22	22	22	22		1000	
	25	-	25	25	25		1000	
φ 20 / HZA-(R) M20	-	26	28	25	28		1000	
	28	28	28	28	28		1000	
φ 22	32	32	32	32	32		HIT-VL 16/0,7 oraz/lub HIT-VL 16	1000
	32	32	32		32		1000	
φ 24	32	32	32		32		1000	
	35	35	35		35		1000	
φ 25 / HZA-(R) M24	35	35	35		35	1000		
	35	35	35		35	1000		
φ 26	35	35	35		32	35	1000	
	37	-	37			37	1000	
φ 28 / HZA M27	37	-	37		37	1000		
	40	40	40		40	1000		

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

<sup>2)</sup> Dla HZA-(R) należy zastosować l<sub>ges,maks.</sub> zamiast l<sub>v,maks.</sub>

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych








**Zamierzone stosowanie**

Parametry wiercenia otworów oraz narzędzia do czyszczenia i osadzania dla wiercenia udarowego oraz wiercenia przy użyciu sprężonego powietrza.





**Tabela B9: Parametry wiercenia oraz narzędzia do osadzania kotew dla wiercenia udarowego oraz wiercenia udarowego przy użyciu wiertel rurowych (HDB)**

Elementy	Wiercenie (bez wymogu czyszczenia otworów)				Montaż		
Pręt zbrojeniowy / Kotwa rozciągana Hilti	Wiercenie udarowe przy użyciu wiertel rurowych <sup>1)</sup> (HDB)	Szczotka stalowa HIT-RB	Dysza do sprężonego powietrza HIT-DL	Przedłużka dyszy do sprężonego powietrza	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ	Przedłużka końcówki iniekcyjnej	Maksymalna długość zakotwienia
							-
Rozmiar	d <sub>0</sub> [mm]	Rozmiar	Rozmiar	[-]	Rozmiar	[-]	l <sub>v,maks</sub> <sup>3)</sup> [mm]
φ8	12	Czyszczenie otworu nie jest wymagane			12	HIT-VL	400
φ10	12				12	HIT-VL 9/1,0	400
	14				14	HIT-VL 11/1,0	400
φ 12 / HZA-(R) M12	14				14		16
	16				18	18	1000
φ 16 / M16	20				20	HIT-VL 16/0,7	1000
φ18	22				22		1000
φ 20 / HZA-(R) M20	25				25	oraz/lub	1000
							28
φ22	28				28	HIT-VL 16	1000
φ24	32				32		1000
φ 25 / HZA-(R) M24	32				32		1000

<sup>1)</sup> Należy stosować w połączeniu z odkurzaczem przemysłowym Hilti o wydajności ssania ≥ 57 l/s.

<sup>2)</sup> Przy głębszych otworach należy zamontować przedłużkę HIT-VL 16/0,7 z elementem łączącym HIT-VL K.

<sup>3)</sup> Dla HZA(-R) należy zastosować l<sub>e,ges,maks</sub> zamiast l<sub>v,maks</sub>.








System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

**Zamierzone stosowanie**

Parametry wiercenia otworów oraz narzędzia do osadzania dla wiercenia udarowego przy użyciu wiertel rurowych



**Tabela B10: Parametry wiercenia otworów, narzędzia do czyszczenia i osadzania dla wiercenia techniką diamentową rdzeniową z użyciem narzędzia do szorstkowania (RT)**

Element	Wiercenie i czyszczenie otworów				Montaż		
	Wiercenie diamentowe (rdzeniowe) z szorstkowaniem (RT)	Szczotka stalowa HIT-RB	Dysza do sprężonego powietrza HIT-DL	Przedłużka dyszy do sprężonego powietrza	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ	Przedłużka końcówki iniekcyjnej	Maksymalna głębokość zakotwienia
							-
Rozmiar	$d_0$ [mm]	Rozmiar	Rozmiar	[-]	Rozmiar	[-]	$l_{v,maxs}^{2)}$ [mm]
$\phi$ 14	18	18	18	HIT-DL V10/1	18	HIT-VL 11/1,0	1000
$\phi$ 16 / HZA-(R)M16	20	20	20	HIT-DL 16/0,8 lub HIT-DL B oraz/lub HIT-VL 16/0,7 oraz/lub HIT-VL 16	20	HIT-VL 16/0,7 oraz/lub HIT-VL 16	1000
$\phi$ 18	22	22	22		22		1000
$\phi$ 20 / HZA-(R) M20	25	25	25		25		1000
$\phi$ 22	28	28	32		28		1000
$\phi$ 24	32	32			32		1000
$\phi$ 25 / HZA-(R) M24	32	32			32		1000
$\phi$ 26	35	35			35		1000
$\phi$ 28 / HZA M27	35	35	35		35		1000

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

<sup>2)</sup> Dla HZA(-R) należy zastosować  $l_{e,ges,maxs}$  zamiast  $l_{v,maxs}$ .

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

**Zamierzone stosowanie**

Parametry wiercenia otworów, narzędzia do czyszczenia i osadzania dla wiercenia diamentowym rdzeniowym z użyciem narzędzia do szorstkowania



## Metody czyszczenia otworów

### Czyszczenie ręczne (MC):

Ręczna pomka do zwiercin Hilti do czyszczenia wywierconych otworów o średnicach  $d_0 \leq 20$  mm oraz głębokościach otworów  $l_v \leq 10 \cdot \phi$ .



### Czyszczenie przy użyciu sprężonego powietrza (CAC):

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



### Czyszczenie automatyczne (AC):

Czyszczenie otworu odbywa się w trakcie wiercenia przy użyciu systemu wiertel rurowych Hilti TE-CD lub TE-YD wyposażonego w odkurzacz.



System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie  
Metody czyszczenia otworów.





## Instrukcja montażu prętów

### Przepisy dotyczące bezpieczeństwa:

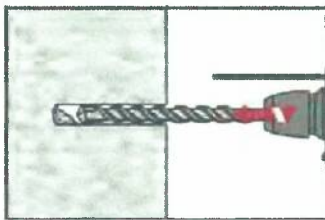


Przed zastosowaniem produktu, dla prawidłowego i bezpiecznego stosowania należy zapoznać się z jego Kartą Danych Bezpieczeństwa (MSDS)!  
Podczas pracy z **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** należy zakładać dobrze dopasowane okulary ochronne oraz rękawice ochronne.  
Ważne: Należy zapoznać się z instrukcją montażu dostarczoną wraz z każdym opakowaniem foliowym produktu.

### Wiercenie udarowe

Przed rozpoczęciem wiercenia należy usunąć warstwę skarbonizowanego betonu oraz wyczyścić powierzchnię styku (patrz → Załącznik B1).  
W przypadku błędnie wywierconych otworów należy je wypełnić zaprawą.

#### a) Wiercenie udarowe

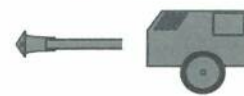


Należy wywiercić otwór o wymaganej długości zakotwienia przy użyciu wiertarki udarowej ustawionej w pozycji obrotu z udarem lub przy użyciu wiertarki pneumatycznej, stosując odpowiednio dobrane wiertło z końcówką z węglików spiekanych.

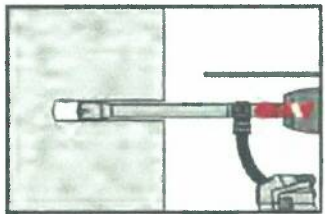
Wiertarka udarowa (HD)



Wiertarka na sprężone powietrze (CA)



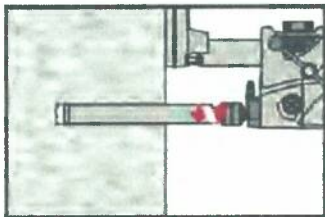
#### b) Wiercenie udarowe przy użyciu wiertel rurowych Hilti TE-CD, TE-YD



Należy wywiercić otwór o wymaganej długości zakotwienia przy użyciu odpowiednio dobranego pod względem rozmiaru wiertła rurowego Hilti TE-CD lub TE-YD wyposażonego w odkurzacz Hilti VC 20/40 (-Y) (wydajność ssania  $\geq 57$  l/s) z aktywnym automatycznym czyszczeniem filtra. Ten system, pod warunkiem jego zastosowania zgodnie z instrukcją użytkownika, usuwa zwierniny i czyści otwór w trakcie wiercenia.

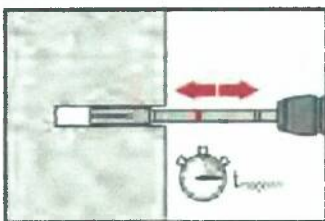
Po zakończeniu wiercenia należy kontynuować czynności według opisanego w dalszej części instrukcji użytkownika kroku "przygotowanie iniekcji żywicy".

#### c) Wiercenie diamentowe rdzeniowe z szorstkowaniem otworu przy użyciu narzędzia Hilti TE-YRT



Wiercenie techniką diamentową rdzeniową jest dopuszczalne jedynie w przypadku zastosowania odpowiedniej wiertnicy oraz dopasowanych do niej wiertel rdzeniowych.

Dla zastosowań w połączeniu z narzędziem do szorstkowania otworów Hilti TE-YRT należy zapoznać się z parametrami zawartymi w Tabeli B6 oraz B7.



Przed rozpoczęciem szorstkowania z wywierconego otworu należy usunąć wodę. Należy sprawdzić możliwość zastosowania narzędzia do szorstkowania otworu przy użyciu wskaźnika zużycia RTG.

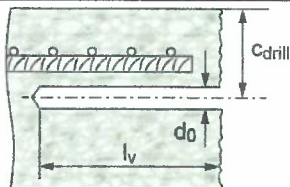
Należy szorstkować wywiercony otwór na całej jego długości do wymaganej l.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie  
Instrukcja montażu prętów



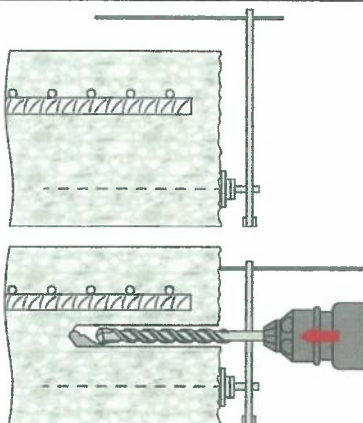
### Zastosowania z połączeniem prętów na zakład



- Należy zmierzyć i kontrolować grubość otuliny betonu c.
- $C_{drill} = c + d_0/2$ .
- Należy wiercić równoległe do krawędzi powierzchni oraz do istniejącego pręta zbrojeniowego.
- W stosownych przypadkach należy zastosować prowadnicę do równoległego wiercenia Hilti HIT-BH.

### Prowadnica do wiercenia otworów

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



Należy zapewnić, by wywiercony otwór był równoległy do istniejącego pręta zbrojeniowego.

Należy rozważyć zastosowanie jednej z trzech możliwości :

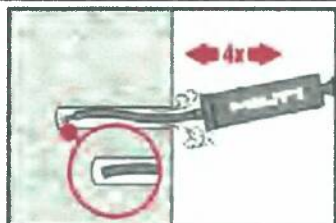
- Prowadnica do wiercenia Hilti HIT-BH
- Listwa lub poziomica
- Kontrola wizualna

### Czyszczenie wywierconego otworu

Tuż przed osadzeniem pręta otwór musi zostać oczyszczony z kurzu i gruzu. Niewłaściwe czyszczenie otworu = pogorszenie nośności połączenia.

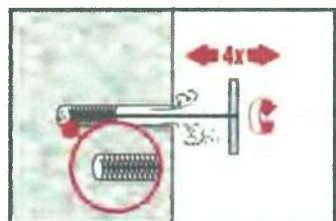
### Czyszczenie ręczne (MC)

Dla średnic wierconych otworów  $d_0 \leq 20$  mm oraz głębokości otworów  $\leq 10 \cdot \phi$ .



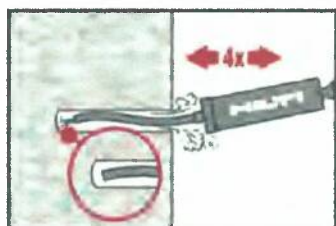
Do wydmuchania otworów o średnicach do  $d_0 \leq 20$  mm i głębokościach  $\leq 10 \cdot \phi$  można zastosować ręczną pompkę do zwiercin firmy Hilti.

Otwór należy wydmuchać przynajmniej 4-krotnie, zaczynając od jego dna, aż do momentu, kiedy strumień powietrza wylatujący z otworu będzie pozbawiony widocznego pyłu.



Następnie należy 4-krotnie wyszczotkować otwór z użyciem szczotki o określonym rozmiarze (patrz → Tabela B8) poprzez wprowadzenie ruchem okrężnym stalowej szczotki Hilti HIT-RB do dna otworu (jeśli to konieczne, wyposażonej w przedłużkę) i wyciągnięcie jej.

Wsuwanie szczotki do otworu musi wywoływać naturalny opór ( $\varnothing$  szczotki  $\geq \varnothing$  wywierconego otworu) - jeśli tak się nie dzieje, szczotka jest zbyt mała i konieczne jest zastąpienie jej szczotką o właściwej średnicy.



Następnie należy ponownie przynajmniej 4-krotnie wydmuchać otwór przy użyciu ręcznej pompki aż do momentu, kiedy strumień powietrza wylatujący z otworu będzie pozbawiony widocznego pyłu.

System iniecyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie  
Instrukcja montażu prętów





### Czyszczenie za pomocą sprężonego powietrza (CAC)

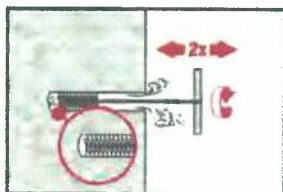
Dla średnic od  $\phi$  8 do  $\phi$  12 oraz dla głębokości wierconych otworów  $\leq 250$  mm lub dla średnic  $\phi > 12$  oraz dla głębokości wierconych otworów  $\leq 20 \cdot \phi$ .



Należy dwukrotnie wydmuchać otwór począwszy od jego końca na całej długości (jeśli to konieczne, z użyciem przedłużki dyszy) przy użyciu niezaolejonego sprężonego powietrza (minimalne ciśnienie 6 bar przy wydajności 6 m<sup>3</sup>/h), aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego kurzu.

#### Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa:

Nie należy wdychać kurzu z wierconego betonu.



Następnie należy 2-krotnie wyszczotkować otwór z użyciem szczotki o określonym rozmiarze (patrz → Tabela B8) poprzez wprowadzenie ruchem okrężnym stalowej szczotki Hilti HIT-RB do dna otworu (jeśli to konieczne, wyposażonej w przedłużkę) i wyciągnięcie jej.

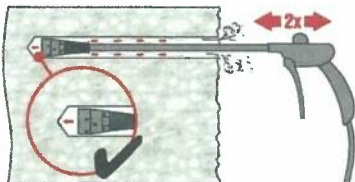
Wsuwanie szczotki do otworu musi wywoływać naturalny opór ( $\phi$  szczotki  $\geq \phi$  wywierconego otworu) - jeśli tak się nie dzieje, szczotka jest zbyt mała i konieczne jest zastąpienie jej szczotką o właściwej średnicy.



Należy ponownie dwukrotnie wydmuchać otwór aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego kurzu.

### Czyszczenie za pomocą sprężonego powietrza (CAC)

Dla średnic od  $\phi$  8 do  $\phi$  12 oraz dla głębokości wierconych otworów  $> 250$  mm lub dla średnic  $\phi > 12$  oraz dla głębokości wierconych otworów  $> 20 \cdot \phi$ .



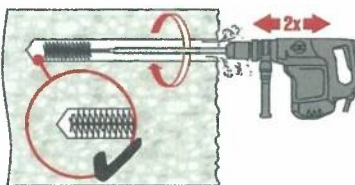
Należy zastosować odpowiednią dyszę do sprężonego powietrza Hilti HIT-DL (patrz → Tabela B8).

Należy dwukrotnie wydmuchać otwór począwszy od jego końca na całej długości przy użyciu niezaolejonego sprężonego powietrza, aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego kurzu.

Dla wywierconych otworów o średnicy  $\geq 32$  mm sprężarka musi mieć wydajność strumienia powietrza przynajmniej 140 m<sup>3</sup>/h.

#### Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa:

Nie należy wdychać kurzu z wierconego betonu.



Do przedłużki(ek) szczotki HIT-RBS należy na jednym końcu przykręcić okrągłą stalową szczotkę HIT-RB w taki sposób, by całkowita długość uzyskanej w ten sposób szczotki była wystarczająca dla osiągnięcia dna wywierconego otworu.

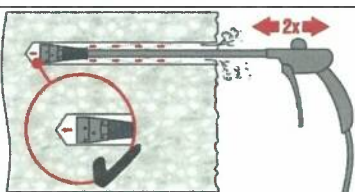
Drugi koniec przedłużki należy zamontować w uchwycie wiertła TE-C/TE-Y.

Następnie należy 2-krotnie wyszczotkować otwór z użyciem szczotki o określonym rozmiarze (patrz → Tabela B8) poprzez wprowadzenie ruchem okrężnym stalowej szczotki Hilti HIT-RB do dna otworu (jeśli to konieczne, wyposażonej w przedłużkę) i wyciągnięcie jej.

#### Wskazówki dot. bezpieczeństwa:

Mechaniczne szczotkowanie należy rozpocząć powoli.

Szczotkowanie należy rozpocząć dopiero po wprowadzeniu szczotki do wywierconego otworu.



Należy zastosować odpowiednią dyszę do sprężonego powietrza Hilti HIT-DL (patrz → Tabela B8).

Następnie należy dwukrotnie wydmuchać otwór począwszy od jego końca na całej długości przy użyciu niezaolejonego sprężonego powietrza, aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego kurzu.

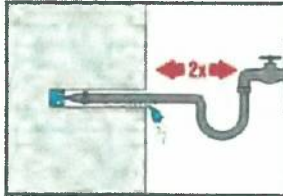
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie  
Instrukcja montażu prętów

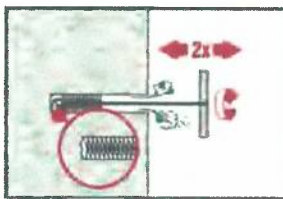


### Czyszczenie otworów wywierconych techniką diamentową rdzeniową z szorstkowaniem otworu przy użyciu narzędzia do szorstkowania otworu Hilti TE-YRT:

Dla wszystkich średnic wierconych otworów  $d_0$  oraz dla wszystkich głębokości otworów.

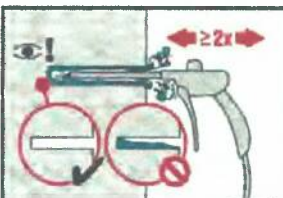


Należy dwukrotnie wypłukać wywiercony otwór poprzez wprowadzenie do niego, aż do dna, węża z wodą (ciśnienie z instalacji wodociągowej) i płukanie aż do momentu, kiedy woda wypływająca z otworu będzie czysta.



Następnie należy dwukrotnie wyszczotkować otwór z użyciem szczotki o określonym rozmiarze (patrz → Tabela B10) poprzez wprowadzenie ruchem okrężnym stalowej szczotki Hilti HIT-RB do dna otworu (jeśli to konieczne, wyposażonej w przedłużkę) i wyciągnięcie jej.

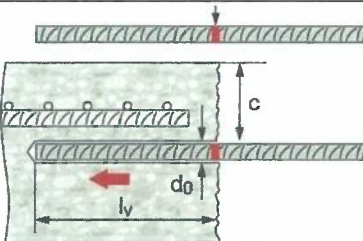
Wsuwanie szczotki do otworu musi wywoływać naturalny opór ( $\varnothing$  szczotki  $\geq \varnothing$  wierconego otworu) - jeśli tak się nie dzieje, szczotka jest zbyt mała i konieczne jest zastąpienie jej szczotką o właściwej średnicy.



Następnie należy wydmuchać dwukrotnie otwór począwszy od jego końca (jeśli to konieczne, stosując przedłużkę dyszy) na całej długości przy użyciu niezaolejonego sprężonego powietrza (ciśnienie min. 6 bar przy wydajności  $6 \text{ m}^3/\text{h}$ ), aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego kurzu i wody. Należy usunąć wodę z wywierconego otworu aż do całkowitego osuszenia. Czas wydmuchiwania patrz → Tabela B7.

Dla wywierconych otworów o średnicy  $\geq 32 \text{ mm}$  sprężarka musi mieć wydajność strumienia powietrza przynajmniej  $140 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### Przygotowanie pręta zbrojeniowego

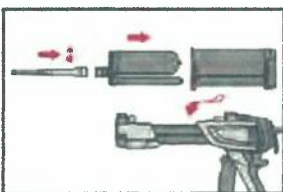


Przed zastosowaniem należy upewnić się, że pręt zbrojeniowy jest suchy i wolny od oleju lub innych zanieczyszczeń.

Na pręcie zbrojeniowym należy wykonać oznaczenie głębokości osadzenia (np. przy użyciu taśmy klejącej) →  $l_v$  lub  $l_{es,ges}$ .

Do wywierconego otworu należy wprowadzić pręt zbrojeniowy celem zweryfikowania poprawności wykonania otworu i głębokość osadzania  $l_v$  lub  $l_{es,ges}$ .

### Przygotowanie iniekcji żywicy

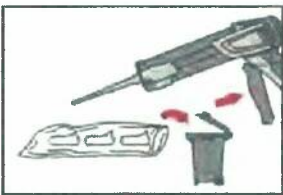


Należy dokładnie zamocować mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M do końcówki ładunku foliowego. Nie należy wprowadzać jakichkolwiek zmian w mieszaczu.

Należy zapoznać się z Instrukcją obsługi dozownika.

Należy sprawdzić kasetę ładunku pod kątem prawidłowości funkcjonowania.

Należy wprowadzić ładunek foliowy do kasety oraz kasetę do komory dozownika.



Ładunek foliowy otwiera się automatycznie po rozpoczęciu dozowania.

W zależności od objętości ładunku foliowego należy odrzucić określoną porcję żywicy. Objętości, które należy odrzucić:

Objętości, które należy odrzucić:

2 naciśnięcia spustu dla ładunku foliowego o pojemności 330 ml,

3 naciśnięcia spustu dla ładunku foliowego o pojemności 500 ml,

4 naciśnięcia spustu dla ładunku foliowego o pojemności 500 ml w  $< 5^\circ\text{C}$ .

Minimalna temperatura ładunku foliowego wynosić  $0^\circ\text{C}$ .

System iniecyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

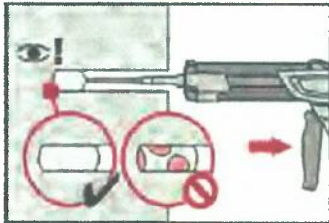
Zamierzone stosowanie  
Instrukcja montażu prętów





### Dozowanie żywicy od dna wywierconego otworu bez tworzenia pęcherzyków powietrza.

#### Metoda dozowania żywicy dla otworów o głębokości $\leq 250$ mm (z wyłączeniem zastosowań 'nad głową').



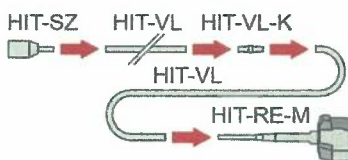
Należy dozować żywicę począwszy od końca otworu, powoli wycofując mieszacz statyczny po każdym naciśnięciu spustu dozownika.

Należy wypełnić otwór w około 2/3 objętości celem zapewnienia całkowitego wypełnienia żywicą pierścieniowej przestrzeni między prętem zbrojeniowym i betonem na całej długości zakotwienia.



Po zakończeniu dozowania należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie dźwigni zwalnającej. Pozwoli to zapobiec dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza statycznego.

#### Metoda dozowania żywicy dla otworów o głębokości $> 250$ mm lub dla zastosowań 'nad głową'.



Należy połączyć mieszacz statyczny HIT-RE-M, przedłużkę(ki) oraz końcówkę iniekcyjną HIT-SZ (patrz → Tabela B8 oraz Tabela B9).

Dla połączenia kilku przedłużeń mieszacza należy zastosować złączkę do przedłużeń typu HIT-VL-K.

Dozwolone jest zastępcze zastosowanie elastycznych rurek zamiast systemowych rur przedłużających lub łączenie obu w/w elementów.

Połączenie końcówki iniekcyjnej HIT-SZ z przedłużką HIT-VL 16 oraz z rurką HIT-VL 16 wspomaga prawidłowe dozowanie.

wymagany poziom żywicy



Na przedłużce mieszacza należy wykonać oznaczenie wymaganego poziomu (objętości) żywicy  $l_m$  oraz głębokość osadzenia  $l_{e,ges}$  dla HZA(-R) przy użyciu taśmy klejącej lub pisaka.

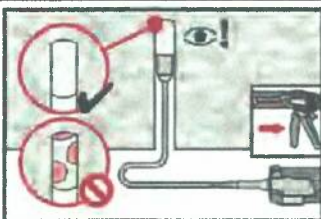
Szacunkowe określenie ilości:

$$l_m = 1/3 \cdot l_v \text{ dla pręta zbrojeniowego, } l_m = 1/3 \cdot l_{e,ges} \text{ dla HZA(-R)}$$

Dokładny wzór na wyznaczenie optymalnej objętości żywicy:

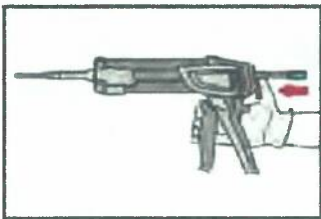
$$l_m = l_v \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_0^2) - 0,2) \text{ dla pręta zbrojeniowego,}$$

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



Dla zastosowań 'nad głową' dozowanie żywicy jest możliwe wyłącznie przy użyciu przedłużeń oraz końcówek iniekcyjnych. Należy połączyć mieszacz statyczny HIT-RE-M, przedłużkę(ki) oraz odpowiednio dobraną pod względem rozmiaru końcówkę iniekcyjną (patrz → Tabela B8 oraz Tabela B9).

Należy wprowadzić końcówkę iniekcyjną do końca otworu i rozpocząć dozowanie. W trakcie dozowania żywicy końcówka iniekcyjna będzie w naturalny sposób wypychana w kierunku początku otworu przez ciśnienie dozowanej żywicy.



Po zakończeniu dozowania należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie dźwigni zwalnającej. Pozwoli to zapobiec dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza statycznego.

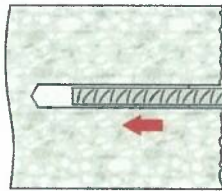
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie  
Instrukcja montażu prętów

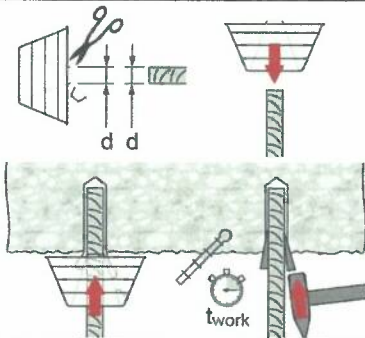


### Osadzanie pręta zbrojeniowego

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



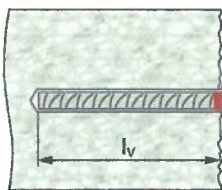
Aby ułatwić montaż, należy osadzić pręt w wywierconym otworze wolno go obracając, aż do momentu, kiedy znacznik głębokości zakotwienia zrówna się z powierzchnią betonu.



Dla zastosowań nad głową:

W trakcie osadzania pręta żywica może wyciekać z wywierconego otworu. Do zebrania nadmiaru żywicy może posłużyć element HIT-OHC.

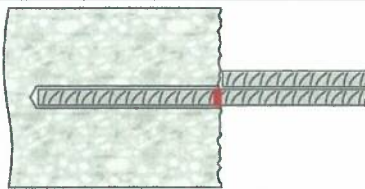
Należy podeprzeć pręt zbrojeniowy i zabezpieczyć go przed wypadnięciem do czasu, aż żywica zacznie twardnieć, np. przy użyciu klinów HIT-OHW.



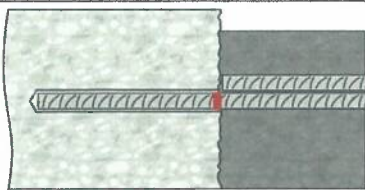
Po osadzeniu pręta zbrojeniowego cylindryczna przestrzeń pomiędzy betonem i prętem musi być całkowicie wypełniona żywicą.

Cechy prawidłowej instalacji:

- jest zachowana wymagana głębokość zakotwienia  $l_v$ : znacznik głębokości osadzenia jest zlicowany z powierzchnią betonu.
- nadmiar żywicy wypłynął z otworu po całkowitym osadzeniu pręta zbrojeniowego aż do znacznika głębokości osadzenia.



Należy zwrócić uwagę na czas roboczy  $t_{work}$  (patrz → Tabela B5), który różni się w zależności od temperatury podłoża. W trakcie upływu czasu roboczego można dokonać nieznacznych korekt położenia pręta zbrojeniowego.



Pełne obciążenie może być przyłożone dopiero po upływie czasu utwardzania  $t_{cure}$  (patrz → Tabela B5).

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie  
Instrukcja montażu prętów





## Minimalna długość zakotwienia oraz minimalna długość połączenia na zakład pod wpływem obciążeń statycznych

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

Obliczeniowa wytrzymałość wiązania chemicznego  $f_{bd,PIR}$  została podana w Tabeli C3. Jej wartości zostały uzyskane poprzez pomnożenie wytrzymałości  $f_{bd}$  zgodnie z normą EN 1992-1-1 przez współczynnik zgodny z Tabelą C2.

**Tabela C1: Współczynnik zwiększający  $\alpha_{lb}$  dla wiercenia udarowego (HD) oraz (HDB), dla wiercenia przy użyciu sprężonego powietrza (CA) oraz dla wiercenia techniką diamentową rdzeniową z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT (RT)**

Rozmiar [mm]	Współczynnik zwiększający $\alpha_{lb}$ [-]								
	Klasa wytrzymałości betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
od $\phi$ 8 do $\phi$ 32 od HZA M12 do M27 od HZA-RM12 do M24	1,0								

**Tabela C2: Współczynnik wydajności wiązania chemicznego  $k_b$  dla wiercenia udarowego (HD) oraz (HDB), dla wiercenia przy użyciu sprężonego powietrza (CA) oraz dla wiercenia techniką diamentową rdzeniową z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT (RT)**

Rozmiar [mm]	Współczynnik wydajności wiązania chemicznego $k_b$ [-]								
	Klasa wytrzymałości betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
od $\phi$ 8 to $\phi$ 32 od HZA M12 do M27 od HZA-RM12 do M24	1,0								

**Tabela C3: Wartości obliczeniowe wytrzymałości wiązania chemicznego  $f_{bd,PIR}$ <sup>1)</sup> w N/mm<sup>2</sup> dla wiercenia udarowego (HD) oraz (HDB), dla wiercenia przy użyciu sprężonego powietrza (CA) oraz wiercenia techniką diamentową rdzeniową z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT (RT)**

Rozmiar [mm]	Wytrzymałość wiązania chemicznego $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]								
	Klasa wytrzymałości betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
od $\phi$ 8 to $\phi$ 32 od HZA M12 do M27 od HZA-RM12 do M24	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

<sup>1)</sup> Według normy EN 1992-1-1 dla dobrych warunków wiązania. Dla wszystkich pozostałych warunków wiązania wartość należy pomnożyć przez 0,7.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

### Charakterystyki

Współczynnik zwiększający oraz współczynnik wydajności wiązania chemicznego.

Wartości obliczeniowe wytrzymałości wiązania chemicznego  $f_{bd,PIR}$  dla obciążeń statycznych.





## Minimalna długość zakotwienia oraz minimalna długość połączenia na zakład pod wpływem oddziaływań sejsmicznych

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

Obliczeniowa wytrzymałość wiązania chemicznego  $f_{bd,seis}$  została podana w Tabeli C5. Jej wartości zostały uzyskane poprzez pomnożenie wytrzymałości  $f_{bd}$  zgodnie z normą EN 1992-1-1 przez współczynnik  $k_{b,seis}$  zgodny z Tabelą C4.

Należy zastosować minimalną otulinę betonu zgodnie z Tabelą B1 oraz  $c_{min,seis} = 2\phi$ .

**Tabela C4: Sejsmiczny współczynnik wydajności wiązania chemicznego  $k_{b,seis}$  dla wiercenia udarowego (HD) oraz (HDB), dla wiercenia przy użyciu sprężonego powietrza (CA) oraz wiercenia techniką diamentową rdzeniową z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT (RT)**

Rozmiar [mm]	Współczynnik wydajności wiązania chemicznego $k_{b,seis}$ [-]							
	Klasa wytrzymałości betonu							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
od $\phi$ 10 do $\phi$ 18	1,0				0,90	0,82	0,76	0,71
od $\phi$ 20 do $\phi$ 30	1,0						0,92	0,86
$\phi$ 32	1,0							

**Tabela C5: Wartości obliczeniowe wytrzymałości wiązania chemicznego  $f_{bd,seis}$ <sup>1)</sup> w N/mm<sup>2</sup> dla oddziaływań sejsmicznych dla wiercenia udarowego (HD) oraz (HDB), dla wiercenia przy użyciu sprężonego powietrza (CA) oraz wiercenia techniką diamentową rdzeniową z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT (RT)**

Rozmiar [mm]	Wytrzymałość wiązania chemicznego $f_{bd,seis}$ [N/mm <sup>2</sup> ]							
	Klasa wytrzymałości betonu							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
od $\phi$ 10 do $\phi$ 18	2,0	2,3	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
od $\phi$ 20 do $\phi$ 30	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	3,7	3,7
$\phi$ 32	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

<sup>1)</sup> Według normy EN 1992-1-1 dla dobrych warunków wiązania. Dla wszystkich pozostałych warunków wiązania wartość należy pomnożyć przez 0,7.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

### Charakterystyki

Wartości obliczeniowe wytrzymałości wiązania chemicznego  $f_{bd,seis}$  dla oddziaływań sejsmicznych.



## Nośność wiązania chemicznego $f_{bk,fi}$ przy zwiększonej temperaturze dla klas wytrzymałości betonu od C12/15 do C50/60 dla wszystkich metod wiercenia otworów pod wpływem obciążeń statycznych.

Przedmiotowa nośność wiązania chemicznego  $f_{bk,fi}$  w zwiększonej temperaturze musi być obliczona z następującego wzoru:

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

gdzie:  $\theta \leq 268 \text{ }^\circ\text{C}$ :  $k_{fi}(\theta) = 24,661 \cdot e^{(-0,013 \cdot \theta)} / (f_{bd,PIR} \cdot 4,3) \leq 1,0$

$\theta > 268 \text{ }^\circ\text{C}$ :  $k_{fi}(\theta) = 0,0$

$f_{bk,fi}$  Nośność wiązania chemicznego przy zwiększonej temperaturze w  $\text{N/mm}^2$

$\theta$  Temperatura w  $^\circ\text{C}$  w żywicy

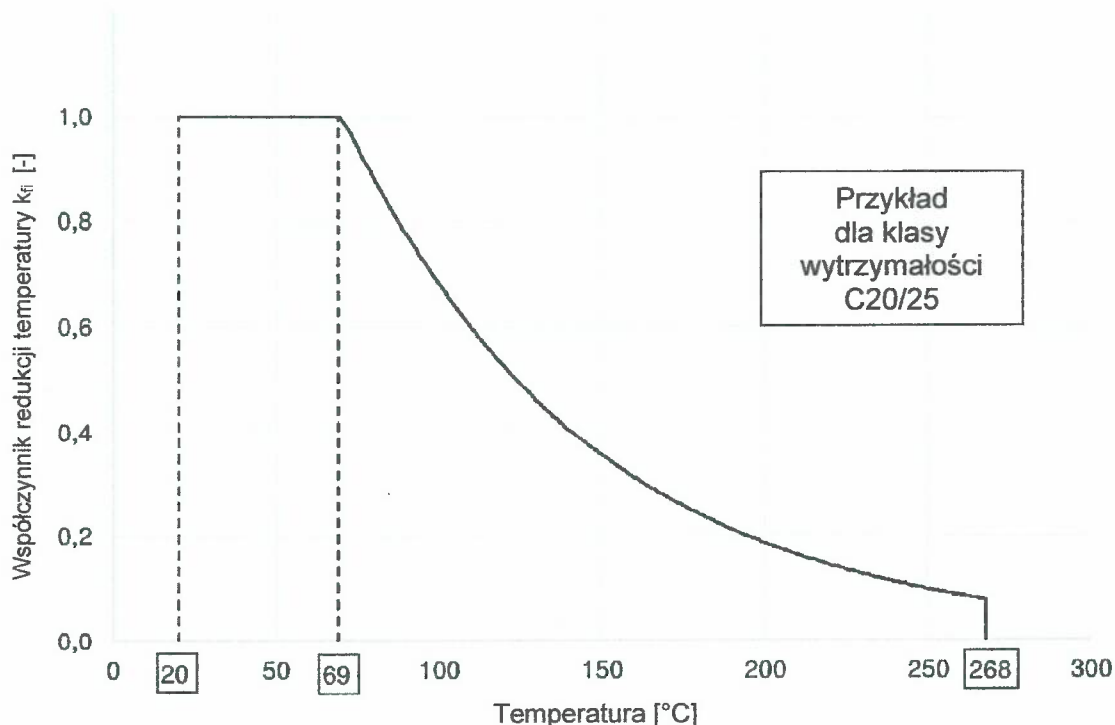
$k_{fi}(\theta)$  Współczynnik redukcji temperatury

$f_{bd,PIR}$  Wartość obliczeniowa nośności wiązania chemicznego w  $\text{N/mm}^2$  w warunkach zimnych według Tabeli C3 przy uwzględnieniu klasy betonu, średnicy pręta zbrojeniowego, metody wiercenia otworu oraz warunków wiązania zgodnie z normą EN 1992-1-1.

$\gamma_c$  Częściowy współczynnik bezpieczeństwa zgodnie z normą EN 1992-1-1.

$\gamma_{M,fi}$  Częściowy współczynnik bezpieczeństwa zgodnie z normą EN 1992-1-2.

### Ryzynek C1 Wykres przykładowych redukcji współczynnika $k_{fi}(\theta)$ dla klas wytrzymałości betonu C20/25 dla dobrych warunków wiązania.



System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu wklejanych prętów zbrojeniowych

#### Charakterystyki

Nośność wiązania chemicznego  $f_{bk,fi}$  przy zwiększonej temperaturze.

Współczynnik redukcji temperatury  $k_{fi}(\theta)$  w warunkach oddziaływania pożaru.



**Tabela C6: Charakterystyczna nośność stali na rozciąganie w warunkach bezpośredniego oddziaływania pożaru dla kotwy rozciąganej Hilti HZA oraz HZA-R dla klas wytrzymałości betonu od C12/15 do C50/60, wszystkie metody wiercenia otworów.**

Kotwa rozciągana Hilti HZA		M12	M16	M20	M24	M27
Charakterystyczna nośność na rozciąganie	R30	1,7	3,1	4,9	7,1	9,2
	R60	1,3	2,4	3,7	5,3	6,9
	R90	1,1	2,0	3,2	4,6	6,0
	R120	0,8	1,6	2,5	3,5	4,6

Kotwa rozciągana Hilti HZA-R		M12	M16	M20	M24
Charakterystyczna nośność na rozciąganie	R30	2,5	4,7	7,4	10,6
	R60	2,1	3,9	6,1	8,8
	R90	1,7	3,1	4,9	7,1
	R120	1,3	2,5	3,9	5,6

**Wartość obliczeniowa nośności stali na rozciąganie  $F_{Rk,s,fi}$  w warunkach bezpośredniego oddziaływania pożaru dla kotwy rozciąganej Hilti HZA oraz HZA-R**

Wartość obliczeniowa nośności stali na rozciąganie  $F_{Rd,s,fi}$  w warunkach bezpośredniego oddziaływania pożaru dla kotwy rozciąganej Hilti HZA oraz HZA-R musi być obliczona z następującego wzoru:

$$F_{Rd,s,fi} = F_{Rk,s,fi} / \gamma_{M,fi}$$

gdzie:

$F_{Rk,s,fi}$  Wartość charakterystyczna nośności stali na rozciąganie w warunkach bezpośredniego oddziaływania pożaru w kN

$F_{Rd,s,fi}$  Wartość obliczeniowa nośności stali na rozciąganie w warunkach bezpośredniego oddziaływania pożaru w kN

$\gamma_{M,fi}$  Częściowy współczynnik bezpieczeństwa zgodnie z normą EN 1992-1-2.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-R V3 do połączeń wykonywanych przy użyciu klejonych prętów zbrojeniowych

**Charakterystyki**

Wartości obliczeniowe nośności stali na rozciąganie  $F_{Rk,s,fi}$  dla HZA oraz HZA-R w warunkach oddziaływania pożaru.







TŁUMACZ PRZYSIĘGLY JĘZYKA ANGIELSKIEGO

mgr Agnieszka Modrzejewska-Fryżewska

ul. Żmudzka 12a/6

85-028 Bydgoszcz tel. 510 199 883

tłumaczenie z języka angielskiego

tekst drukowany (29 stron)

-----początek dokumentu-----

