



HILTI HIT HY-200 A
INJECTION MORTAR
ETA-11/0492 (26.06.2014)



English	2-23
Deutsch	25-46
Français	48-69
Polski	71-94

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



European Technical Assessment

ETA-11/0492
of 26 June 2014

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-A for
rebar connection

Product family
to which the construction product belongs

Post-installed rebar connection with
injection mortar Hilti HIT-HY 200-A

Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Werke

This European Technical Assessment
contains

22 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

Guideline for European technical approval of "Metal
anchors for use in concrete", ETAG 001 Part 5: "Bonded
anchors", April 2013,
used as European Assessment Document (EAD)
according to Article 66 Paragraph 3 of Regulation (EU)
No 305/2011.

This version replaces

ETA-11/0492 issued on 26 May 2014

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 has to 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This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission according to Article 25 Paragraph 3 of Regulation (EU) No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-A in accordance with the regulations for reinforced concrete construction.

Reinforcing bars made of steel with a diameter ϕ from 8 to 32 mm according to Annex A 4 or the Hilti tension anchor HZA-R sizes M12, M16, M20 and M24 according to Annex A 5 and injection mortar Hilti HIT-HY 200-A are used for rebar connections. 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 rebar connection 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 connection 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
Design values of the ultimate bond resistance	See Annex C 1

3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Rebar connections satisfy requirements for Class A1
Resistance to fire	No performance determined (NPD)

3.3 Hygiene, health and the environment (BWR 3)

Regarding dangerous substances there may be requirements (e.g. transposed European legislation and national laws, regulations and administrative provisions) applicable to the products falling within the scope of this European Technical Assessment. In order to meet the provisions of Regulation (EU) No 305/2011, these requirements need also to be complied with, when and where they apply.

3.4 Safety in use (BWR 4)

The essential characteristics regarding Safety in use are included under the Basic Works Requirement Mechanical resistance and stability.

3.5 Protection against noise (BWR 5)

Not applicable.

3.6 Energy economy and heat retention (BWR 6)

Not applicable.

3.7 Sustainable use of natural resources (BWR 7)

The sustainable use of natural resources was not investigated.

3.8 General aspects

The verification of durability is part of testing the essential characteristics. Durability is only ensured if the specifications of intended use according to Annex B are taken into account.

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

According to Decision of the Commission of 24 June 1996 (96/582/EC) (OJ L 254 of 08.10.96 p. 62-65), the system of assessment and verification of constancy of performance (see Annex V and Article 65 Paragraph 2 to Regulation (EU) No 305/2011) given in the following table applies.

Product	Intended use	Level or class	System
Metal anchors for use in concrete (heavy-duty type)	For fixing and/or supporting concrete structural elements or heavy units such as cladding and suspended ceilings	—	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 at Deutsches Institut für Bautechnik.

Issued in Berlin on 26 June 2014 by Deutsches Institut für Bautechnik

Gerhard Breitschaft
President

Beglaubigt:
Baderschneider

Installation post installed rebar

Figure A1: Overlap joint with existing reinforcement for rebar connections of slabs and beams

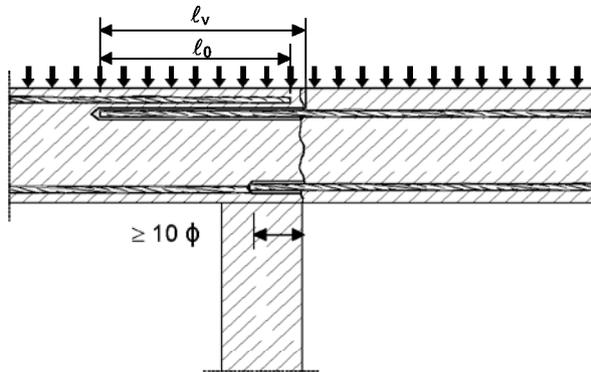


Figure A2: Overlap joint with existing reinforcement at a foundation of a column or wall where the rebars are stressed in tension

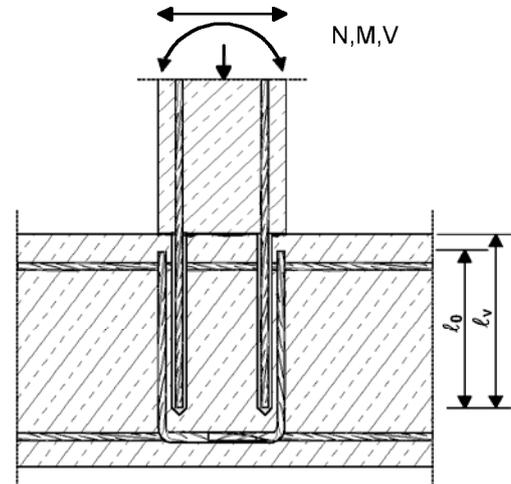


Figure A3: End anchoring of slabs or beams

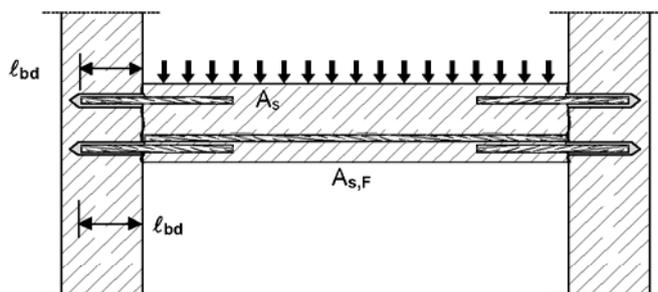


Figure A4: Rebar connection for components stressed primarily in compression.

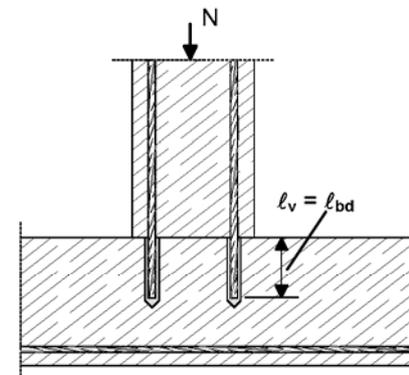
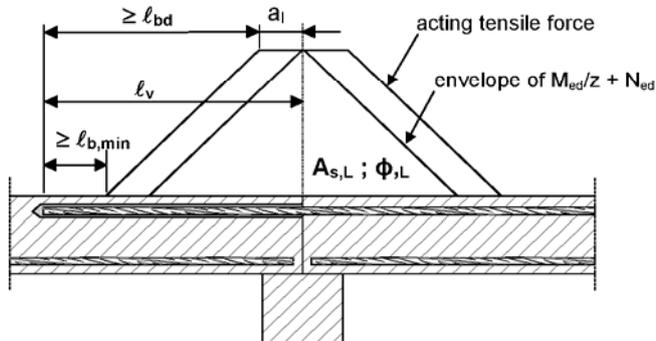


Figure A5: Anchoring of reinforcement to cover the enveloped line of acting tensile force in the bending member



Note to Figure A1 to A5:

In the Figures no transverse reinforcement is plotted, the transverse reinforcement shall comply with EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

Preparing of joints according to Annex B 2

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection

Product description

Installed condition and examples of use for post installed rebars

Annex A 1

Installation Hilti tension anchor HZA-R

Figure A6: Overlap joint of a column stressed in bending to a foundation

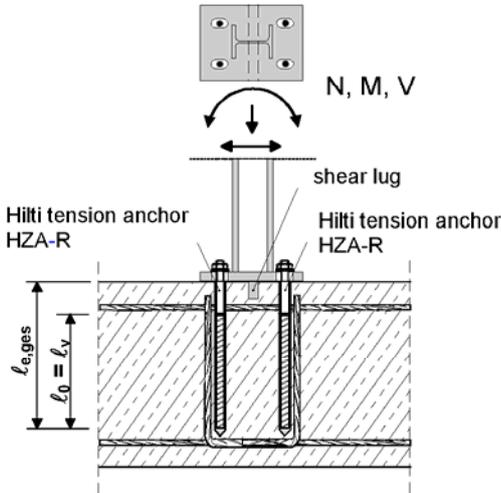


Figure A7: Overlap joint for the anchorage of barrier posts

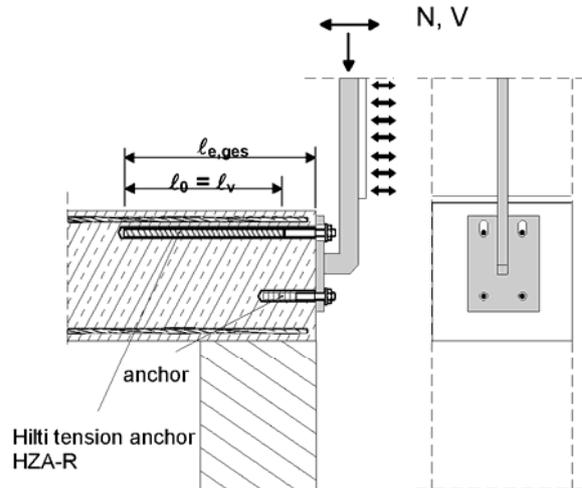
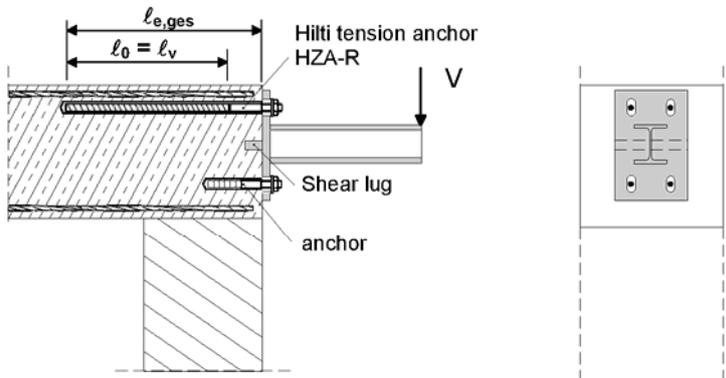


Figure A8: Overlap joint for the anchorage of cantilever members



Note to Figure A6 to A8:

In the Figures no transverse reinforcement is plotted, the transverse reinforcement shall comply with EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-11/0492

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection

Product description

Installed condition and examples of use for Hilti tension anchor HZA-R

Annex A 2

**Injection mortar Hilti HIT-HY 200-A: Hybrid system with aggregate
330 ml and 500 ml**



Static mixer Hilti HIT-RE-M



Reinforcing bar (rebar): ϕ 8 mm to 32 mm



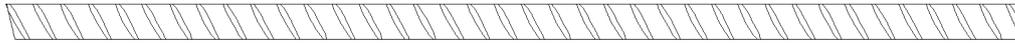
Hilti tension anchor HZA-R: M12, M16, M20, M24



Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-11/0492

<p>Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection</p>	<p>Annex A 3</p>
<p>Product description Injection mortar / Static mixer / Rebar / Hilti tension anchor HZA-R</p>	

Figure A6: Reinforcing bar



- Minimum value of related rip area $f_{R,min}$ according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- The maximum outer rebar diameter over the ribs shall be:
Nominal diameter of the rib $\phi + 2 \cdot h$ ($h \leq 0,07 \cdot \phi$)
(ϕ : Nominal diameter of the bar; h : Rip height of the bar)

Table A1: Materials

Designation	Rebar
Rebar EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Annex C	Bars and de-coiled rods Class B or C f_{yk} and k according to NDP or NCL of EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection	Annex A 4
Product description Specifications reinforcing bar	

Figure A7: Hilti tension anchor HZA-R

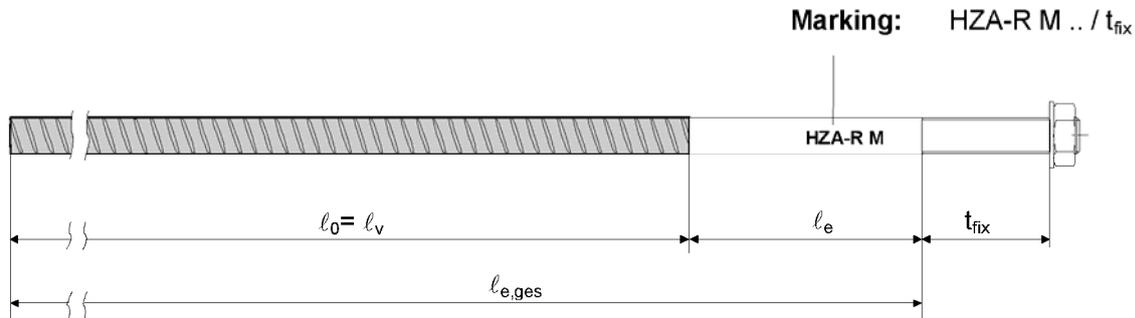


Table A2: Hilti tension anchor HZA-R, materials

Part	Designation	Material HZA-R			
		M12	M16	M20	M24
1	Reinforcement bar	Carbon steel			
	Characteristic yield strength $f_{k0,2}$ [N/mm ²]	500	500	500	460
2	Round steel smooth with thread	stainless steel, 1.4404 and 1.4571, 1.4362, EN 10088-1:2005			
3	Washer	stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439 and 1.4362, EN 10088-1:2005			
4	Hexagon nut	Strength class 70 EN ISO 3506-2 stainless steel 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439 and 1.4362, EN 10088-1:2005			

Table A3: Hilti tension anchor HZA-R, dimensions

HZA-R			M12	M16	M20	M24
Diameter of reinforcement bar	ϕ	[mm]	12	16	20	25
Width across nut flats	SW	[mm]	19	24	30	36
Effective embedment depth	$l_v \leq 1)$	[mm]	800	1300	1300	1300
Length of smooth shaft	$l_e \geq$	[mm]	100			
Maximum torque moment	T_{max}	[Nm]	40	80	150	200
Minimum thickness of fixture	t_{fix}	[mm]	5	5	5	5
Maximum thickness of fixture	t_{fix}	[mm]	200	200	200	400

¹⁾ May be shortened according to static calculation

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection

Product description
Specifications Hilti tension anchor HZA-R

Annex A 5

Specifications of intended use

Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loads.

Base materials:

- Reinforced or unreinforced normal weight concrete according to EN 206-1:2000,
- Strength classes C12/15 to C50/60 according to EN 206-1:2000,
- Maximum chloride concrete of 0,40 % (CL 0.40) related to the cement content according to EN 206-1:2000,
- Non-carbonated concrete.

Note: In case of a carbonated surface of the existing concrete structure the carbonated layer shall be removed in the area of the post-installed rebar connection with a diameter of $d_s + 60$ mm prior to the installation of the new rebar. The depth of concrete to be removed shall correspond to at least the minimum concrete cover in accordance with EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

The foregoing may be neglected if building components are new and not carbonated and if building components are in dry conditions.

Temperature Range:

- - 40 °C to +80 °C (max. short term temperature +80 °C and max long term temperature +50 °C).

Use conditions (Environmental conditions) for Hilti Tension anchor HZA-R:

- Structures subject to dry internal conditions.
 - Structures subject to external atmospheric exposure (including industrial and marine environment) and to permanently damp internal condition, if no particular aggressive conditions exist.
- Note: Particular aggressive conditions are e.g. permanent, alternating immersion in seawater or the splash zone of seawater, chloride atmosphere of indoor swimming pools or atmosphere with extreme chemical pollution (e.g. in desulphurization plants or road tunnels where de-icing materials are used).

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 according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010 and Annexes B 2 and B 3
- 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.

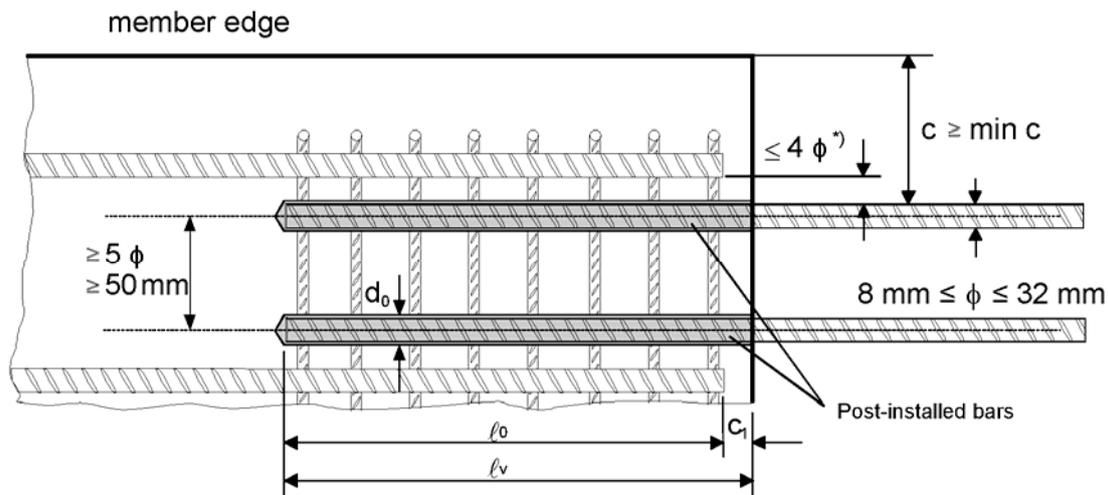
Installation:

- Dry or wet concrete,
- It must not be installed in flooded holes,
- Hole drilling by hammer drill (HD) and hammer drill with hollow drill bit (HDB) or compressed air drill mode (CA).
- The installation of post-installed rebar respectively Hilti tension anchor HZA-R shall be done only by suitable trained installer and under supervision on site; the conditions under which an installer may be considered as suitable trained and the conditions for supervision on site are up to the Member States in which the installation is done.
- 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-A for rebar connection	Annex B 1
Intended use Specifications	

Figure B1: General construction rules for post-installed rebars

- Only tension forces in the axis of the rebar may be transmitted.
- The transfer of shear forces between new concrete and existing structure shall be designed additionally according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- The joints for concreting must be roughened to at least such an extent that aggregate protrude.



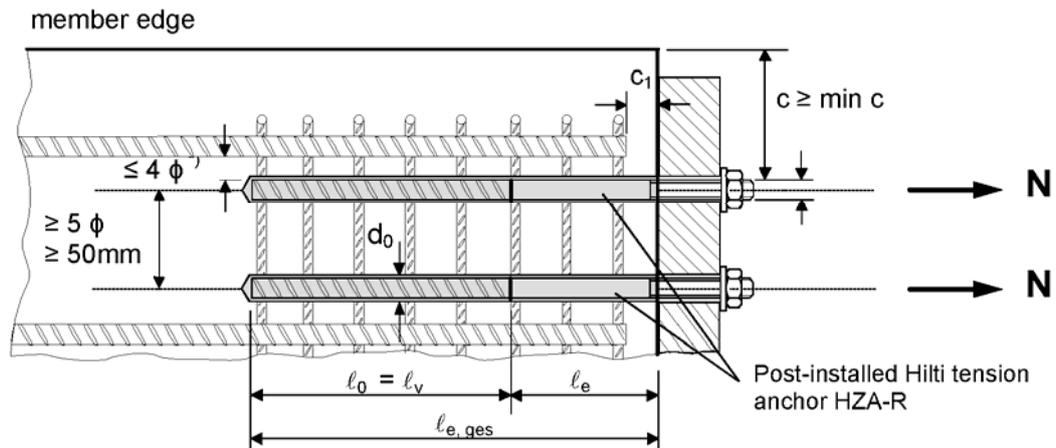
φ) If the clear distance between lapped bars exceeds 4ϕ , then the lap length shall be increased by the difference between the clear bar distance and 4ϕ .

- c concrete cover of post-installed rebar
- c₁ concrete cover at end-face of existing rebar
- min c minimum concrete cover according to Table B1 and to EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Section 4.4.1.2
- φ diameter of reinforcement bar
- l₀ lap length, according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Section 8.7.3
- l_v effective embedment depth, $\geq l_0 + c_1$
- d₀ nominal drill bit diameter, see Annex B 5

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection	Annex B 2
Intended use General construction rules for post-installed rebars	

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

- The length of the bonded-in shaft made of stainless steel may not be accounted as anchorage.
- Only tension forces in the direction of the bar axis may be transmitted by the Hilti tension anchor HZA-R.
- The tension force must be transferred via an overlap joint to the reinforcement in the building part.
- The transmission of the shear load shall be ensured by appropriate additional measures, e.g. by shear lugs or by anchors with an European technical assessment.
- In the anchor plate, the holes for the tension anchor shall be executed as elongated holes with the axis in the direction of the shear force.



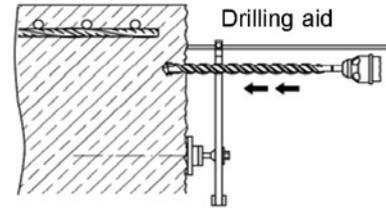
^{*)} If the clear distance between lapped bars exceeds $4d_s$, then the lap length shall be increased by the difference between the clear bar distance and $4d_s$.

- c concrete cover of Hilti tension anchor HZA-R
 c_1 concrete cover at end-face of existing rebar
 $\min c$ minimum concrete cover according to Table B1 and to EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Section 4.4.1.2
 ϕ diameter of reinforcement bar
 l_0 lap length, according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Section 8.7.3
 l_v effective embedment depth, see Annex A 5
 l_e length of the smooth shaft or the bonded-in threaded part; $l_e \geq 100\text{mm}$, $l_e \geq c_1$
 $l_{e, ges}$ overall embedment depth; $\geq l_0 + l_e$
 d_0 nominal drill bit diameter, see Annex B 5

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-11/0492

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection	Annex B 3
Intended use General construction rules for Hilti tension anchor HZA-R	

Table B1: Minimum concrete cover $\min c$ ¹⁾ of the post-installed rebar or Hilti tension anchor HZA-R depending on drilling method and drilling tolerance



Drilling method	Bar diameter ϕ	Without drilling aid	With drilling aid
Hammer drilling (HD) and (HDB) ²⁾	< 25 mm	30 mm + 0,06 $l_v \geq 2 \phi$	30 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$
	≥ 25 mm	40 mm + 0,06 $l_v \geq 2 \phi$	40 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$
Compressed air drilling (CA)	< 25 mm	50 mm + 0,08 l_v	50 mm + 0,02 l_v
	≥ 25 mm	60 mm + 0,08 $l_v \geq 2 \phi$	60 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$

¹⁾ see Annex B 2, Figure B1 and Annex B 3, Figure B2

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

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

Table B2: Dispensers and corresponding maximum embedment depth $l_{v,max}$

Rebar / Hilti Tension anchor HZA-R	Dispenser	
		HDM 330, HDM 500, HDE 500
	Concrete temp. $\geq -10^\circ\text{C}$	Concrete temp. $> 0^\circ\text{C}$
ϕ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
8 to 32 HZA-R M12 to M24	700	1000

Table B3: Working time t_{work} and minimum curing time t_{cure}

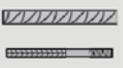
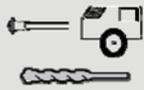
Temperature in the anchorage base [$^\circ\text{C}$]	Maximum working time t_{work} ¹⁾	Minimum curing time t_{cure}
-10 to -5	1,5 hour	7 hour
-4 to +0	50 min	4 hour
+1 to +5	25 min	2 hour
+6 to +10	15 min	75 min
+11 to +20	7 min	45 min
+21 to +30	4 min	30 min
+31 to +40	3 min	30 min

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection

Intended use
Minimum concrete cover / Maximum embedment depth
Working time and minimum curing time

Annex B 4

Table B4: Installation tools for drilling with hammer drill (HD) or compressed air drill (CA)

Elements	Drill and clean					Installation			
	Hammer drilling (HD)	Compressed air drill (CA)	Steel brush	Air Nozzle	Extension for air nozzle	Piston plug	Extension for piston plug	Maximum embedment depth	
									
ϕ [mm]	d_0 [mm]	d_0 [mm]	HIT-RB	HIT-DL		HIT-SZ		l_v or $l_{e,ges}$ [mm]	
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	
10	12	-	12	12		12	HIT-VL 11/1,0	250	
	14	-	14	14		14		1000	
12 / HZA-R M12	14	-	14	14		14	HIT-VL 11/1,0	250	
	16	-	16	16		16		1000	
	-	17	18	16		18		1000	
14	18	17	18	18		18		1000	
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
	-	20	22	20			22		1000
18	22	22	22	22	22				1000
20 HZA-R M20	25	-	25	25	25		HIT-VL 16/0,7		1000
	-	26	28	25	28				1000
22	28	28	28	28	28				1000
24	32	32	32	32	32				1000
25 / HZA-R M24	32	32	32		32				1000
26	35	35	35		35				1000
28	35	35	35		35				1000
30	-	35	35		35		1000		
	37	-	37		37		1000		
32	40	40	40		40		1000		

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

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection

Intended use
Installation tools for drilling with hammer drill (HD) or compressed air drill (CA)

Annex B 5

**Table B5: Installation tools
for drilling with hollow drill bit (HDB) --- no cleaning required**

Elements	Drill (no cleaning required)				Installation			
Rebar / HZA-R	Hammer drilling, hollow drill bit (HDB)	Steel brush	Air Nozzle	Extension for air nozzle	Piston plug	Extension for piston plug	Maximum embed- ment depth	
	 TE-CD / TE-YD							
ϕ [mm]	d_0 [mm]	HIT-RB	HIT-DL		HIT-SZ		l_v or $l_{e,ges}$ [mm]	
8	12	No cleaning required				12	HIT-VL 9/1,0	200
10	12					12	200	
	14					14	240	
12 / HZA-R M12	14					14	240	
	16					16	1000	
14	18					18	1000	
16 / HZA-R M16	20					20	1000	
18	22					22	1000	
20 / HZA-R M20	25					25	1000	
22	28					28	1000	
24	32					32	1000	
25 / HZA-R M24	32					32	1000	

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

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection

Intended use
Installation tools for drilling with hollow drill bit (HDB)

Annex B 6

Safety Regulations:



Review the Material Safety Data Sheet (MSDS) before use for proper and safe handling!

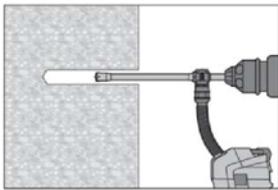
Wear well-fitting protective goggles and protective gloves when working with Hilti HIT-HY 200-A.

Important: Observe the installation instruction provided with each foil pack

1. Drill hole

Note: Before drilling, remove carbonized concrete; clean contact areas (see Annex B 1).

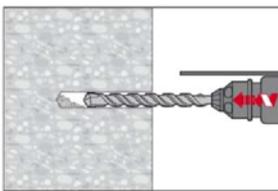
In case of aborted drill hole the drill hole shall be filled with mortar.



Drill hole to the required embedment depth with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit with Hilti vacuum attachment.

This drilling system removes the dust and cleans the bore hole during drilling when used in accordance with the user's manual. After drilling is complete, proceed to step 3 on Annex B 10.

Drill bit size see Table B5



Or:

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

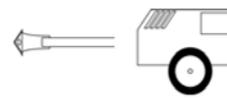
Drill bit size for:

Hammer drill (HD)

Compressed air drill (CA)

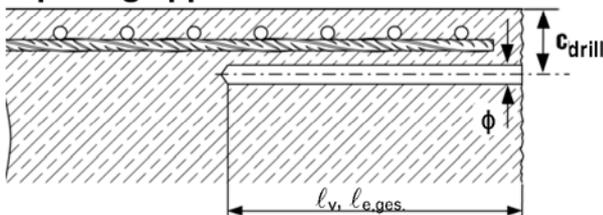


see Table B4



see Table B4

Splicing applications:



- Measure and control concrete cover c

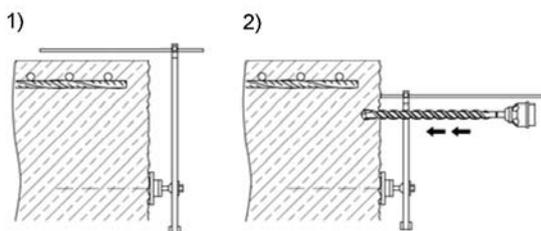
$$c_{\text{drill}} = c + \phi/2$$

- Drill parallel to surface edge and to existing rebar

- Where applicable use Hilti drilling aid HIT-BH.

Drilling aid

Example: HIT-BH



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

Three different options can be considered:

A) Hilti drilling aid HIT-BH

B) Slat or spirit level

C) Visual check

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection

Intended use

Installation instruction I

Annex B 7

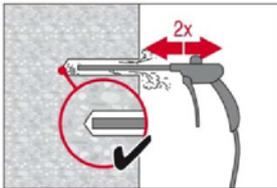
2. Clean hole

(not needed with Hilti TE-CD and Hilti TE-YD drill bit)

The borehole must be free of dust, debris, water, ice, oil, grease and other contaminants prior to mortar injection.

Just before setting an rebar the hole must be cleaned of dust and debris by one of the two cleaning methods described below:

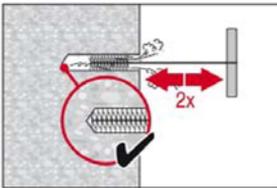
2.1. Compressed air cleaning:



Blowing

2 times from the back of the hole with oil-free compressed air (min. 6 bar at 100 litres per minute (LPM)) until return air stream is free of noticeable dust.

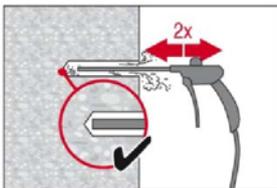
Bore hole diameter ≥ 32 mm the compressor must supply a minimum air flow of 140 m³/hour.



Brushing

2 times with the specified brush size (brush diameter \geq borehole diameter) by inserting the round steel brush to the back of the hole in a twisting motion. The brush shall produce natural resistance as it enters the anchor hole. If this is not the case, please use a new brush or a brush with a larger diameter.

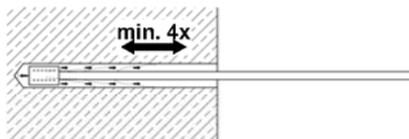
For appropriate brushes HIT-RB see Table B4.



Blowing

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

If required use additional accessories and extensions for air nozzle and brush to reach back of hole.

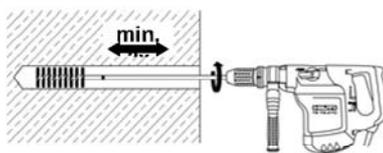


Deep Boreholes – Blowing:

For boreholes deeper than 250 mm (for $\phi = 8$ mm – 12 mm) or deeper than $20 \cdot \phi$ (for $\phi > 12$ mm) use the appropriate air nozzle Hilti HIT-DL (see Table B4)

Safety tip: Do not inhale concrete dust.

The application of the Hilti HIT-DRS dust collector is recommended.



Deep boreholes – brushing

For boreholes deeper than 250 mm (for $\phi = 8$ mm – 12 mm) or deeper than $20 \cdot \phi$ (for $\phi > 12$ mm) use machine brushing and brush extensions HIT-RBS.

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 borehole. Attach the other end of the extension to the TE-C/TE-Y chuck.

Safety tip:

- Start machine brushing operation slowly.
- Start brushing operation once brush is inserted in borehole.

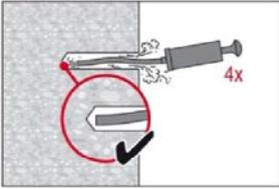
Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection

Annex B 8

Intended use
Installation instruction II

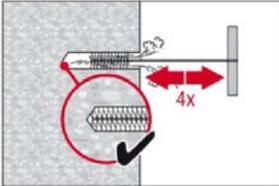
2.2. Manual cleaning:

Manual cleaning is permitted for hammer drilled boreholes up to hole diameters $d_0 \leq 20$ mm and depths l_v or $l_{e,ges.} \leq 160$ mm.



Blowing

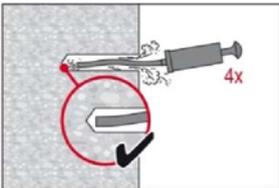
4 strokes with Hilti blow-out pump from the back of the hole until return air stream is free of noticeable dust.



Brushing

4 times with the specified brush size (brush diameter \geq borehole diameter d_0) by inserting the round steel wire brush to the back of the hole with a twisting motion. The brush shall produce natural resistance as it enters the anchor hole. If this is not the case, please use a new brush or a brush with a larger diameter.

For appropriate brushes HIT-RB see Table B4.



Blowing

4 strokes with Hilti blow-out pump from the back of the hole until return air stream is free of noticeable dust



Manual Cleaning (MC):

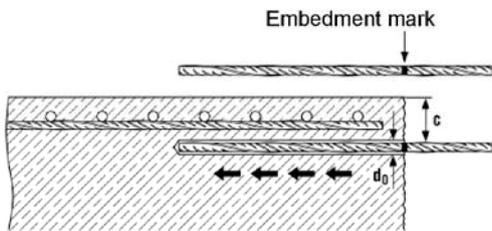
Hilti hand pump recommended for blowing out bore holes with diameters $d_0 \leq 20$ mm and bore hole depth $h_0 \leq 160$ mm.

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection

Annex B 9

Intended use
Installation instruction III

3. Rebar preparation and foil pack preparation



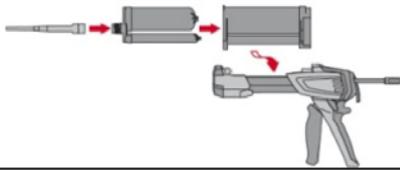
Before use, make sure the rebar is dry and free of oil or other residue.

Mark the embedment depth on the rebar

(e.g. with tape) → l_v

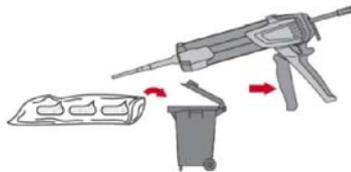
Insert Rebar in borehole, to verify hole and setting depth l_v resp.

$l_{e,ges}$



Injection system preparation.

- Observe the Instruction for Use of the dispenser and of the mortar
- Tightly attach Hilti HIT-RE-M mixing nozzle to foil pack manifold.
- Insert foil pack into foil pack holder and swing holder into the dispenser.



Discard initial mortar. The foil pack opens automatically as dispensing is initiated. Depending on the size of the foil pack an initial amount of mortar has to be discarded.

After changing a mixing nozzle, the first few trigger pulls must be discarded as described above. For each new foil pack a new mixing nozzle must be used

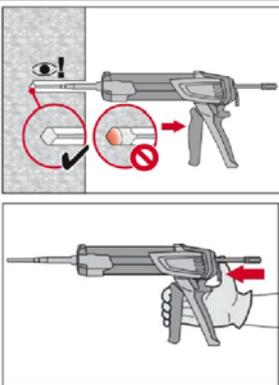
Discard quantities are:

- 2 strokes for 330 ml foil pack,
- 3 strokes for 500 ml foil pack,
- 4 strokes for 500 ml foil pack < 5 °C,

4. Inject mortar into borehole

Forming air pockets shall be avoided.

4.1. Injection method for borehole depth ≤ 250 mm:



Inject the mortar from the back of the hole towards the front and slowly withdraw the mixing nozzle step by step after each trigger pull.

Fill holes approximately 2/3 full, or as required to ensure that the annular gap between the rebar and the concrete is completely filled with mortar over the embedment length.

After injecting, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further mortar discharge from the mixing nozzle.

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection

Intended use
Installation instruction IV

Annex B 10

4.2. Injection method for borehole depth > 250 mm or overhead applications:

Piston plug
HIT-SZ

Injection extension
HIT-VL



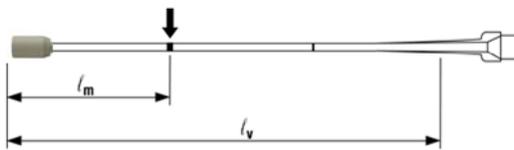
Assemble mixing nozzle HIT-RE-M, extension(s) and piston plug HIT-SZ (see Tables B4 and B5)

For combinations of several injection extensions use coupler HIT-VL K. A substitution of the injection extension for a plastic hose or a combination of both is permitted.

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



Mortar level mark

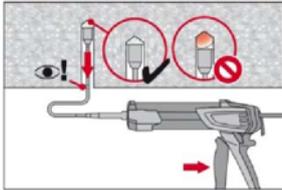


Mark the required mortar level l_m and embedment depth l_b resp. $l_{e,ges}$ with tape or marker on the injection extension.

A) Estimation: $l_m = 1/3 \cdot l_v$ or $l_m = 1/3 \cdot l_{e,ges}$

B) Precise formula for optimum mortar volume:

$$l_m = l_v \text{ or } l_{e,ges} \times \left(1,2 \times \frac{\phi^2}{d_0^2} - 0,2 \right) \text{ [mm]}$$



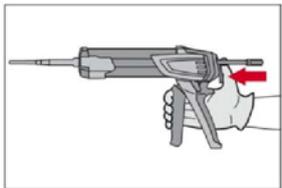
Insert piston plug to back of the hole. Begin injection allowing the pressure of the injected adhesive mortar to push the piston plug towards the front of the hole.

Fill holes approximately 2/3 full, or as required to ensure that the annular gap between the rebar and the concrete is completely filled with adhesive over the embedment length.

Injection until the mortar level mark l_m becomes visible.

After injecting, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further mortar discharge from the mixing nozzle.

Maximum embedment depth see Tables B2, B4 and B5

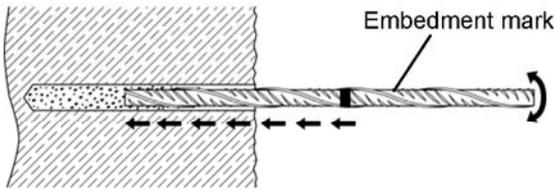


Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection

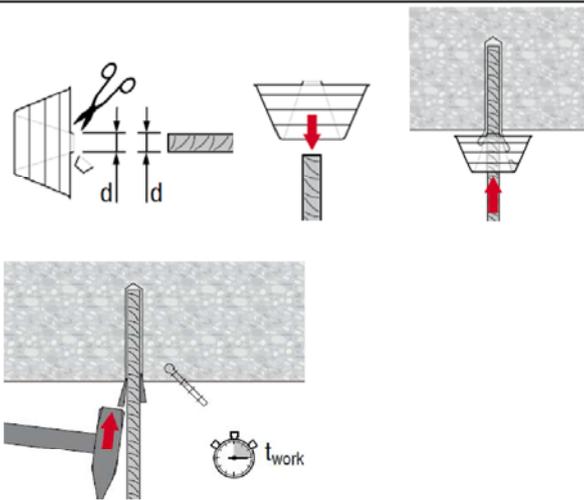
Intended use
Installation instruction V

Annex B 11

5. Insert rebar



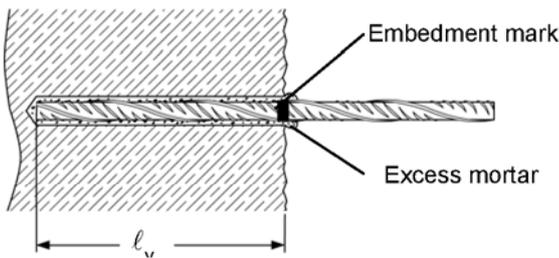
For ease installation insert the rebar slowly twisted into the borehole until the embedment mark is at the concrete surface level.



Overhead application:

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

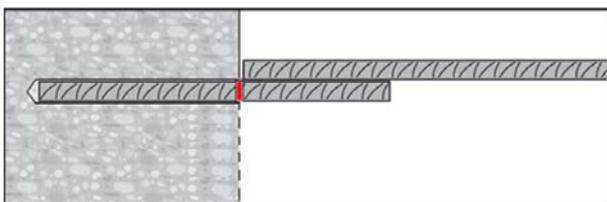
Support the rebar and secure it from falling till mortar started to harden, e.g. using wedges HIT-OHW



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

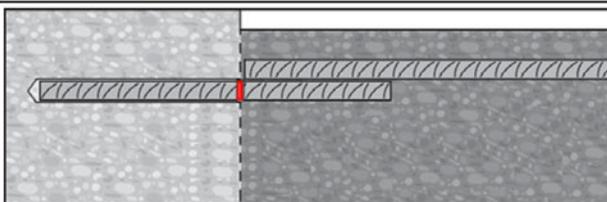
Proper installation

- Desired anchoring embedment is reached $\cdot l_v$; embedment mark at concrete surface.
- Excess mortar flows out of the borehole after the rebar has been fully inserted until the embedment mark.



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

" t_{work} " see Table B3



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

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection

Intended use
Installation instruction VI

Annex B 12

Minimum anchorage length and minimum lap length

The minimum anchorage length $\ell_{b,min}$ and the minimum lap length $\ell_{0,min}$ according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ($\ell_{b,min}$ acc. to Eq. 8.6 and Eq. 8.7 and $\ell_{0,min}$ acc. to Eq. 8.11) shall be multiply by a factor according to Table C1.

Table C1: Factor related to concrete class and drilling method

Concrete class	Drilling method	Factor
C12/15 to C50/60	Hammer drilling (HD) and hammer drilling with hollow drill bit (HDB) and compressed air drilling (CA)	1,0

Table C2: Design values of the ultimate bond resistance f_{bd} in N/mm² for Hammer drilling (HD) and (HDB) and Compressed air drilling (CA)
according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010 for good bond conditions
(for all other bond conditions multiply the values by 0.7)

Rebar / Hilti tension anchor HZA-R	bond resistance f_{bd} [N/mm ²]								
	Concrete class								
ϕ [mm]	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 to 32 / HZA-R M12 to M24	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

Injection system Hilti HIT-HHY 200-A for rebar connection

Performances

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

Annex C 1

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-11/0492
vom 26. Juni 2014

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschlüsse

Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört

Nachträglich eingemörtelter Bewehrungsanschluss mit Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A

Hersteller

Hilti Aktiengesellschaft
9494 SCHAAN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Werke

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 5: "Verbunddübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

Diese Fassung ersetzt

ETA-11/0492 vom 26. Mai 2014

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 Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A durch Verankerung oder Übergreifungsstoß in vorhandene Konstruktionen aus Normalbeton auf der Grundlage der technischen Regeln für den Stahlbetonbau.

Für den Bewehrungsanschluss wird Betonstahl mit einem Durchmesser ϕ von 8 bis 32 mm entsprechend Anhang A 4 oder der Hilti Zuganker HZA-R in den Größen M12, M16, M20 und M24 entsprechend Anhang A 5 und der Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A 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 Bewehrungsanschluss entsprechend den Angaben und Bedingungen 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
Bemessungswerte des Widerstandes gegen Verbundversagen	Siehe Anhang C 1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Bewehrungsanschluss erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung festgestellt (KLF)

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht zutreffend.

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Nicht zutreffend.

3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde nicht untersucht.

3.8 Allgemeine Aspekte

Der Nachweis der Dauerhaftigkeit ist Bestandteil der Prüfung der Wesentlichen Merkmale. Die Dauerhaftigkeit ist nur sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B beachtet werden.

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

Gemäß Entscheidung der Kommission vom 24. Juni 1996 (96/582/EG) (ABl. L 254 vom 08.10.96, S. 62-65) gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) (siehe Anhang V in Verbindung mit Artikel 65 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Metallanker zur Verwendung in Beton (hoch belastbar)	zur Verankerung und/oder Unterstützung tragender Betonelemente oder schwerer Bauteile wie Bekleidung und Unterdecken	—	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 Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 26. Juni 2014 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Gerhard Breitschaft
Präsident

beglaubigt:

Einbauzustand Bewehrungsanschluss

Bild A1: Übergreifungsstoß mit bestehender Bewehrung für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken

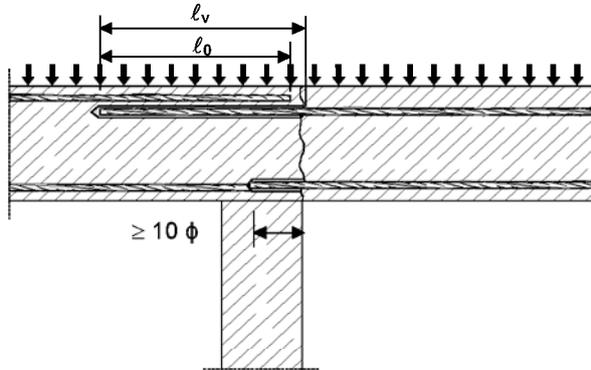


Bild A2: Übergreifungsstoß mit bestehender Bewehrung einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein Fundament. Die Bewehrungsstäbe sind zugbeansprucht.

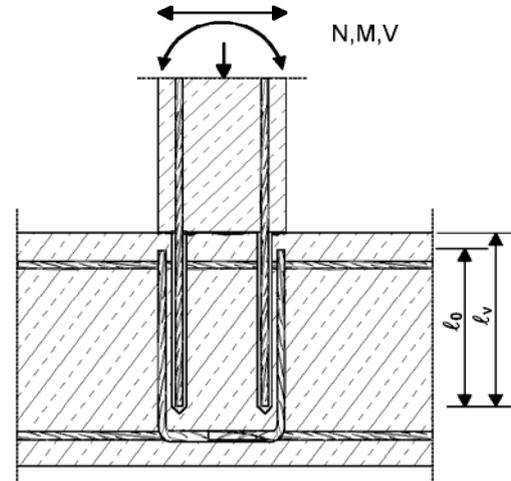


Bild A3: Endverankerung von Platten oder Balken

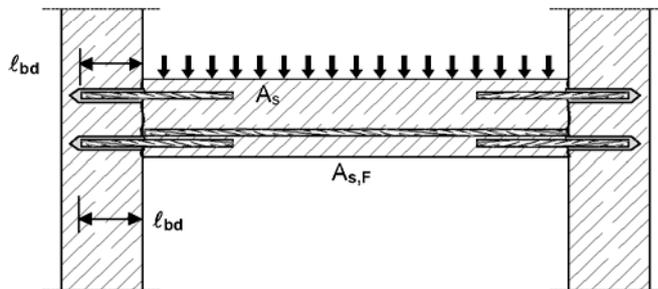


Bild A4: Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile.

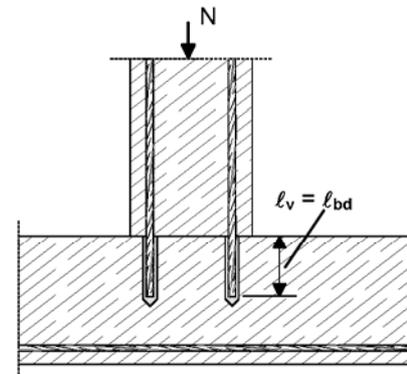
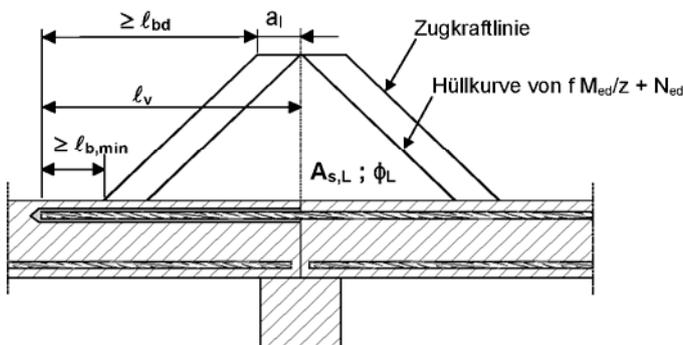


Bild A5: Verankerung von Bewehrung zur Abdeckung der Zugkraftlinie im auf Biegung beanspruchten Bauteil



Bemerkungen zu Bild A1 bis A5:

In den Bildern ist keine Querbewehrung dargestellt; die nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.

Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B 2

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsanschlüsse mit Betonstahl

Anhang A 1

Einbauzustand Hilti Zuganker HZA-R

Bild A6: Übergreifungsstoß einer biege-beanspruchten Stütze an ein Fundament

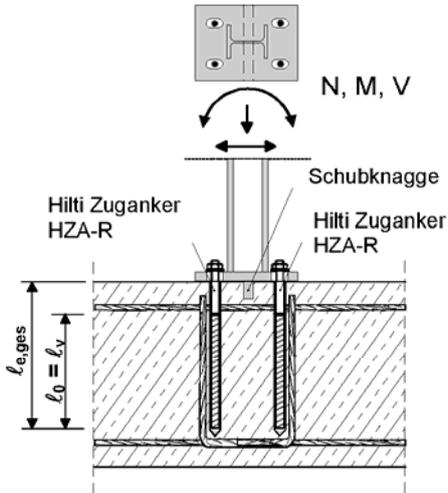


Bild A7: Übergreifungsstoß für die Verankerung von Geländerpfosten

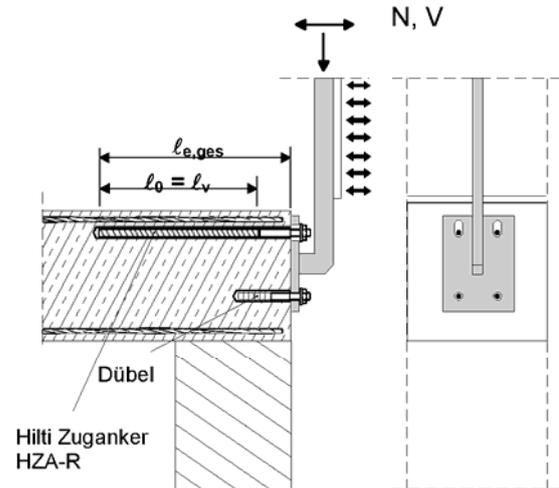
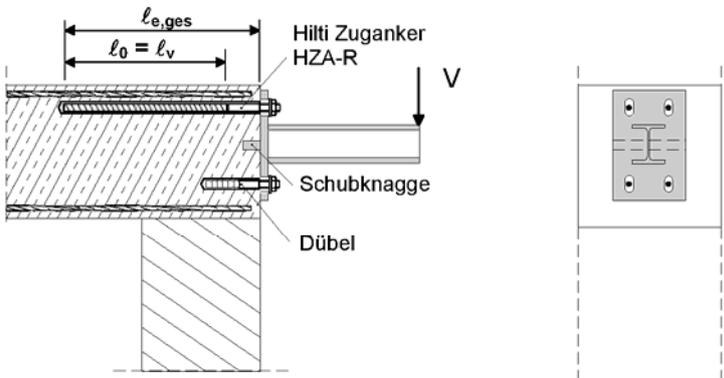


Bild A8: Übergreifungsstoß für die Verankerung von ausragenden Bauteilen



Bemerkungen zu Bild A6 bis A8:

In den Bildern ist keine Querbewehrung dargestellt; die nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Produktbeschreibung

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Hilti Zuganker HZA-R

Anhang A 2

**Injektionsmörtel Hilti HIT-HY 200-A: Hybridsystem mit Komponenten
330 ml und 500 ml**

Kennzeichnung
HILTI HIT
Produktionsdatum
Produktionszeit und Linie
Haltbarkeitsdatum mm/yyyy



Produktname: "Hilti HIT-HY 200-A"

Statikmischer Hilti HIT-RE-M



Betonstahl (Rebar): ϕ 8 mm bis 32 mm



Hilti Zuganker HZA-R: M12, M16, M20, M24



Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-11/0492

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Produktbeschreibung
Injektionsmörtel / Statikmischer / Betonstahl / Hilti Zuganker HZA-R

Anhang A 3

Bild A6: Betonstahl



- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$ gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Der maximale Außendurchmesser des Betonstahls über den Rippen ist:
Nomineller Durchmesser des Betonstahls mit Rippen $\phi + 2 \cdot h$ ($h \leq 0,07 \cdot \phi$)
(ϕ : Nomineller Durchmesser des Betonstahls; h : Rippenhöhe des Betonstahls)

Tabelle A1: Werkstoffe

Benennung	Betonstahl (Rebar)
Betonstahl EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Anhang C	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL gemäß EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-11/0492

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss	Anhang A 4
Produktbeschreibung Spezifikationen Betonstahl	

Bild A7: Hilti Zuganker HZA-R

Kennzeichnung: HZA-R M .. / t_{fix}

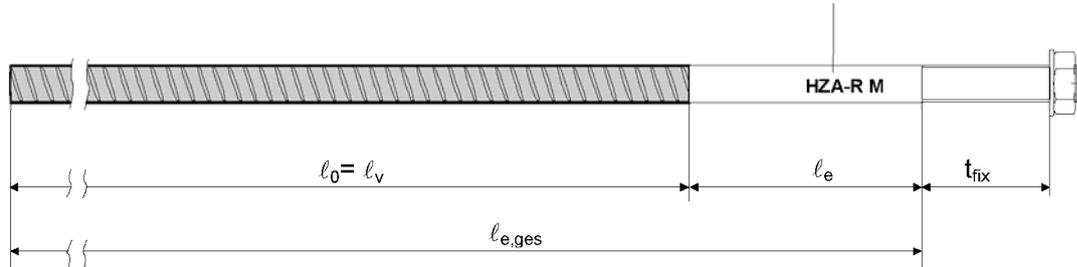


Tabelle A2: Hilti Zuganker HZA-R, Werkstoffe

Teil	Benennung	Werkstoff HZA-R			
		M12	M16	M20	M24
1	Betonstahl charakteristische Streckgrenze f _{yk,2} [N/mm ²]	Kohlenstoffstahl			
		500	500	500	460
2	Rundstahl glatt mit Gewinde	Nichtrostender Stahl, 1.4404 und 1.4571, 1.4362, EN 10088-1:2005			
3	Unterlegscheibe	Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439 und 1.4362, EN 10088-1:2005			
4	Sechskantmutter	Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-2 Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439 und 1.4362, EN 10088-1:2005			

Tabelle A3: Hilti Zuganker HZA-R, Abmessungen

HZA-R			M12	M16	M20	M24
Durchmesser Betonstahl	φ	[mm]	12	16	20	25
Schlüsselweite	SW	[mm]	19	24	30	36
Wirksame Setztiefe	l _v ≤ ¹⁾	[mm]	800	1300	1300	1300
Länge des glatten Schaftes	l _e ≥	[mm]	100			
Maximales Drehmoment	T _{max}	[Nm]	40	80	150	200
Minimale Anbauteildicke	t _{fix}	[mm]	5	5	5	5
Maximale Anbauteildicke	t _{fix}	[mm]	200	200	200	400

¹⁾ darf entsprechend statischer Berechnung gekürzt werden

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Produktbeschreibung
Spezifikationen Hilti Zuganker HZA-R

Anhang A 5

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten.

Verankerungsgrund:

- bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000,
- Festigkeitsklasse C12/15 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000,
- zulässiger Chlorgehalt von 0,40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt entsprechend EN 206-1:2000,
- nicht karbonatisierter Beton.

Anmerkung: Bei einer karbonatisierten Oberfläche des bestehenden Betons ist die karbonatisierte Schicht vor dem Anschluss des neuen Stabes im Bereich des nachträglichen Bewehrungsanschlusses mit dem Durchmesser von $\phi + 60$ mm zu entfernen.

Die Tiefe des zu entfernenden Betons muss mindestens der Mindestbetondeckung für die entsprechenden Umweltbedingungen nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 entsprechen.

Dies entfällt bei neuen, nicht karbonatisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.

Temperaturbereich:

- - 40 °C bis +80 °C (max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C und max. Langzeit-Temperatur +50 °C).

Anwendungsbedingung (Umweltbedingungen) für Hilti Zuganker HZA-R:

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume.
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen.

Anmerkung: zu besonders aggressive Bedingungen gehören, z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgasentschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.
- Bemessung entsprechend EN 1992-1-1:2004+AC:2010 und Anhänge B 2 und B 3.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

Einbau:

- in trockenen oder nassen Beton,
- nicht in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher,
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren (HD) und Hammerbohren mit Hohlbohrer (HDB) oder Pressluftbohren (CA),
- nachträglich eingemörtelter Betonstahl oder nachträglich eingemörtelte Hilti Zuganker HZA-R sind durch entsprechend geschultes Personal und unter Überwachung auf der Baustelle vorzunehmen; die Bedingungen für die entsprechende Schulung des Baustellenpersonals und für die Überwachung auf der Baustelle obliegt den Mitgliedstaaten, in denen der Einbau vorgenommen wird.
- Die vorhandene Bewehrung darf nicht beschädigt werden; Überprüfung der Lage der vorhandenen Bewehrung (wenn die Lage der vorhandenen Bewehrung nicht ersichtlich ist, müssen diese mittels dafür geeigneter Bewehrungssuchgeräte auf Grundlage der Baudokumentation festgestellt und für die Übergreifungsstöße am Bauteil markiert werden).

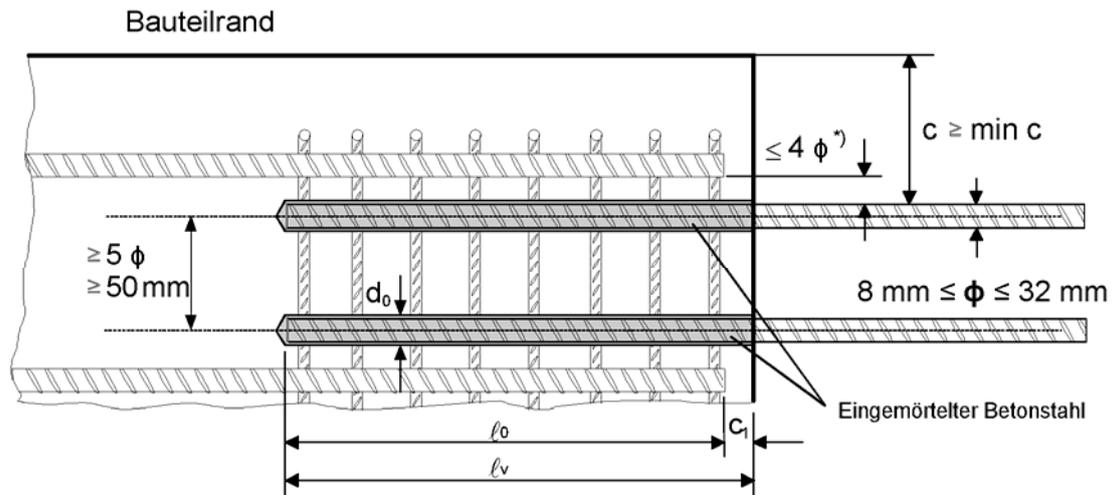
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Spezifizierung des Verwendungszwecks

Anhang B 1

Bild B1: Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

- Bewehrungsanschlüsse dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Übertragung von Querkraften zwischen vorhandenem und neuem Beton ist entsprechend EN 1992-1-1:2004+AC:2010 nachzuweisen.
- Die Betonierfugen sind mindestens derart aufzurauen, dass die Zuschlagstoffe herausragen.



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

- c Betondeckung des eingemörtelten Betonstahl
 c₁ Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Betonstahls
 min c Mindestbetondeckung gemäß der Tabelle B1 und der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 4.4.1.2
 φ Durchmesser des Betonstahls
 l₀ Länge des Übergreifungsstoßes gemäß der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 8.7.3
 l_v Setztiefe, $\geq l_0 + c_1$
 d₀ Bohrerinnendurchmesser, siehe Anhang B 5

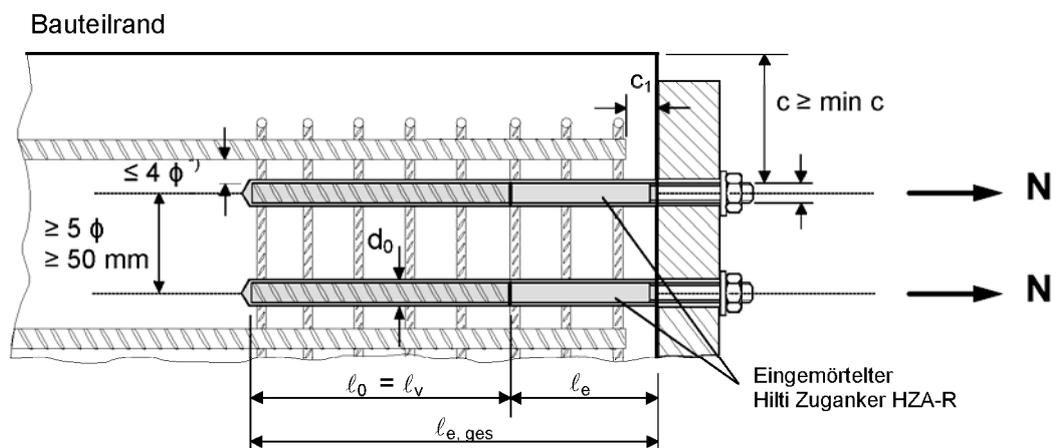
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

Anhang B 2

Bild B2: Allgemeine Konstruktionsregeln für Hilti Zuganker HZA-R

- Die Länge des eingemörtelten glatten Schaftes aus nichtrostendem Stahl darf nicht für die Verankerung angesetzt werden.
- Bewehrungsanschlüsse mit dem Hilti Zuganker HZA-R dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Zugkraft muss über einen Übergreifungsstoß mit der im Bauteil vorhandenen Bewehrung weitergeleitet werden.
- Der Querlastabtrag ist durch geeignete zusätzliche Maßnahmen sicher zu stellen, z.B. durch Schubknaggen oder Dübel mit einer Europäischen Technischen Bewertung (ETA).
- In der Ankerplatte sind für den Zuganker die Bohrlöcher als Langlöcher mit Achse in Richtung der Querkraft auszuführen.



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

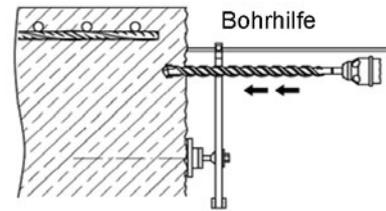
- c Betondeckung des Hilti Zugankers HZA-R
 c₁ Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Bewehrungsstabes
 min c Mindestbetondeckung gemäß der Tabelle B1 und der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 4.4.1.2
 ϕ Durchmesser des Betonstahls
 l₀ Länge des Übergreifungsstoßes gemäß der EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 8.7.3
 l_v wirksame Setztiefe, siehe Anhang A 5
 l_e Länge des glatten Schaftes, bzw. des eingemörtelten Gewindebereiches; l_e ≥ 100mm, l_e ≥ c₁
 l_{e, ges} gesamte Setztiefe; ≥ l₀ + l_e
 d₀ Bohremmendurchmesser, siehe Anhang B 5

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Allgemeine Konstruktionsregeln für Hilti Zuganker HZA-R

Anhang B 3

Tabelle B1: Mindestbetondeckung min $c^1)$ des eingemörtelten Betonstahls oder Hilti Zuganker HZA-R in Abhängigkeit vom Bohrverfahren und der Bohrtoleranz



Bohrverfahren	Stabdurchmesser ϕ	ohne Bohrhilfe	mit Bohrhilfe
Hammerbohren (HD) und (HDB) ²⁾	< 25 mm	30 mm + 0,06 $l_v \geq 2 \phi$	30 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$
	≥ 25 mm	40 mm + 0,06 $l_v \geq 2 \phi$	40 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$
Pressluftbohren (CA)	< 25 mm	50 mm + 0,08 l_v	50 mm + 0,02 l_v
	≥ 25 mm	60 mm + 0,08 $l_v \geq 2 \phi$	60 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$

¹⁾ siehe Anhang B 2, Bild B1 und Anhang B 3, Bild B2

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

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

Tabelle B2: Auspressgeräte und zugehörige maximale Setztiefe $l_{v,max}$

Betonstahl / Hilti Zuganker HZA-R	Auspressgerät	
		HDM 330, HDM 500, HDE 500,
	Betontemperatur > -10°C	Betontemperatur > 0°C
ϕ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]	$l_{v,max}$ [mm]
8 bis 32 mm HZA-R M12 bis M24	700	1000

Tabelle B3: Verarbeitungszeit t_{work} und minimale Aushärtezeit t_{cure}

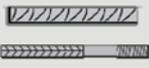
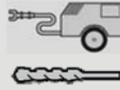
Untergrundtemperatur [°C]	Maximale Verarbeitungszeit $t_{work}^1)$	Minimale Aushärtezeit t_{cure}
-10 bis -5	1,5 h	7 h
-4 bis +0	50 min	4 h
+1 bis +5	25 min	2 h
+6 bis +10	15 min	75 min
+11 bis +20	7 min	45 min
+21 bis +30	4 min	30 min
+31 bis +40	3 min	30 min

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Mindestbetondeckung / maximal zulässige Setztiefen /
Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit

Anhang B 4

Tabelle B4: Montagewerkzeuge beim Bohren mit Hammerbohren (HD) oder Pressluftbohren (CA)

Element	Bohren und Reinigen					Setzen				
	Hammerbohren (HD)	Pressluftbohren (CA)	Stahlbürste	Luftdüse	Verlängerung für Luftdüse	Stauzapfen	Verlängerung für Stauzapfen	Maximale Einbindetiefe		
 ϕ [mm]	 d_0 [mm]	 d_0 [mm]	 HIT-RB	 HIT-DL		 HIT-SZ		l_v oder $l_{e,ges}$ [mm]		
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		
10	12	-	12	12		12	HIT-VL 11/1,0	250		
	14	-	14	14		14		1000		
12 / HZA-R M12	14	-	14	14		14		250		
	16	-	16	16		16		1000		
	-	17	18	16		18		1000		
14	18	17	18	18		18		1000		
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
18	22	22	22	22	22			1000		
20 HZA-R M20	25	-	25	25	25			1000		
	-	26	28	25	28		1000			
22	28	28	28	28	28		1000			
	32	32	32	32	32		1000			
25 / HZA-R M24	32	32	32		32		1000			
26	35	35	35		35		1000			
28	35	35	35		35		1000			
30	-	35	35		35	35	1000			
	37	-	37		37	37	1000			
32	40	40	40		40	40	1000			

Für tiefe Bohrungen: Zusammenfügen der Verlängerung Hilti HIT-VL 16/0.7 mit Kupplung Hilti HIT-DL K.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Montagewerkzeuge beim Bohren mit Hammerbohren (HD) oder Pressluftbohren (CA)

Anhang B 5

**Tabelle B5: Montagewerkzeuge
für das Bohren mit Hohlbohrer (HDB) --- keine Reinigung erforderlich**

Element	Bohren (keine Reinigung erforderlich)				Montage		
Betonstahl / HZA-R	Hammerbohren, Hohlbohrer (HDB)  TE-CD / TE-YD	Stahlbürste 	Luftdüse 	Verlänge- rung für Luftdüse 	Stau- zapfen 	Verlänge- rung für Stauzapfen 	Maximale Setztiefen l _v oder l _{e,ges} [mm]
φ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-RB	HIT-DL		HIT-SZ		
8	12	Keine Reinigung erforderlich			12	HIT-VL	200
10	12				12	9/1,0	200
	14				14	HIT-VL 11/1,0	240
12 / HZA-R M12	14				14		240
	16				16	1000	
14	18				18	1000	
16 / HZA-R M16	20				20	HIT-VL 16/0,7 und/oder HIT-VL 16	1000
	22				22		1000
20 / HZA-R M20	25				25	1000	
	28				28	1000	
24	32				32	1000	
25 / HZA-R M24	32				32	1000	

Für tiefe Bohrungen: Zusammenfügen der Verlängerung Hilti HIT-VL 16/0.7 mit Kupplung Hilti HIT-DL K.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Montagewerkzeuge beim Bohren mit Hohlbohrer (HDB)

Anhang B 6

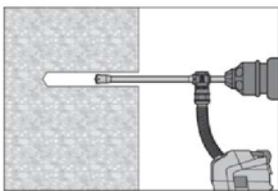
Sicherheitsvorschriften:



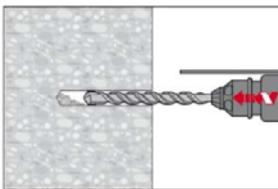
Vor Benutzung bitte das Sicherheitsdatenblatt (MSDS) für korrekten und sicheren Gebrauch lesen!
Bei der Arbeit mit Hilti HIT-HY 200-A geeignete Schutzbekleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
Wichtig: Bitte Gebrauchsanweisung des Herstellers beachten, die mit jeder Verpackung mitgeliefert wird.

1. Bohrloch erstellen

Bemerkung: Vor dem Bohren karbonatisierten Beton entfernen;
Kontaktflächen reinigen (siehe Anhang B 1)
Bei Fehlbohrungen sind die Fehlbohrungen zu vermörteln



Die Bohrerherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh-schlagend mit einem Hilti Hohlbohrer TE-CD oder TE-YD mit Hilti Staubsaugeranschluss.
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 Schritt 3, Anhang B 10 begonnen werden.
Bohrergröße für Hohlbohrer (HDB) siehe Tabelle B5



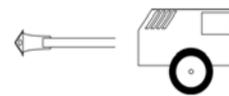
oder:
Die Bohrerherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt dreh-schlagend mit einem Hartmetall-Hammerbohrer oder einem Pressluftbohrer
Bohrergröße für:

Hammerbohren (HD)

Pressluftbohren (CA)

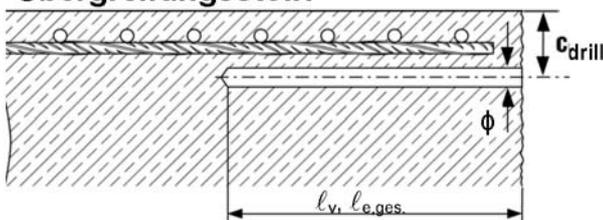


siehe Tabelle B4



siehe Tabelle B4

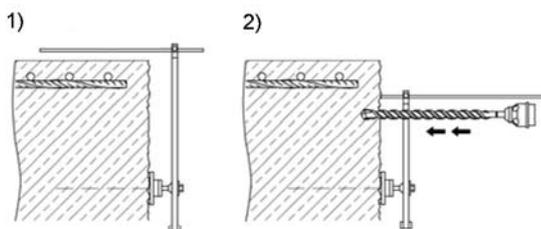
Übergreifungsstoß:



- Überdeckung c messen und überprüfen
- $c_{drill} = c + \phi/2$
- parallel zum Rand und zur bestehenden Bewehrung bohren
- wenn möglich Hilti Bohrhilfe HIT-BH verwenden

Bohrhilfe

Beispiel: HIT-BH



Für Bohrtiefen von $\ell_b > 20$ cm wird empfohlen eine Bohrhilfe zu verwenden.
Es gibt drei Möglichkeiten:

- A) Bohrhilfe Hilti HIT-BH
- B) Latte oder Wasserwaage
- C) Visuelle Kontrolle

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Setzanweisung I

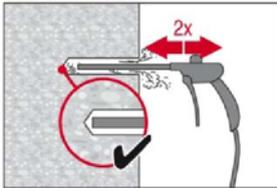
Anhang B 7

2. Bohrloch reinigen

(nicht notwendig mit Hilti TE-CD und Hilti TE-YD Hohlbohrer)
Das Bohrloch muss vor dem Verfüllen mit Mörtel frei von Staub, Wasser, Schmutz, Eis, Öl, Fett oder anderen Verunreinigungen sein.

Unmittelbar vor dem Setzen eines Betonstabs muss das Bohrloch von Staub und sonstigen Ablagerungen durch eine der unten beschriebenen Methoden gereinigt sein:

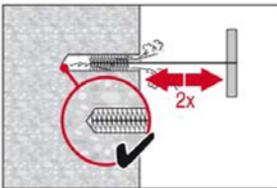
2.1. Pressluftreinigung:



Blasen

2 mal Blasen vom Bohrlochgrund her mit ölfreier Pressluft (min. 6 bar bei 100 Liter pro Minute (LPM)) bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

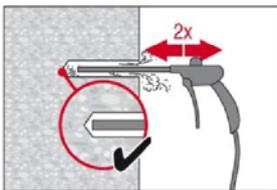
Bohrlochdurchmesser ≥ 32 mm, der Kompressor muss einen minimalen Luftstrom von 140 m³/Stunde liefern.



Bürsten

2 mal Bürsten mit entsprechender Bürste HIT-RB (Bürsten- $\phi \geq$ Bohrloch- ϕ) indem man die Stahlbürste mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund und zurückführt. Die Bürste muss beim Einführen in das Bohrloch einen merkbar Widerstand erzeugen. Falls die Bürste ohne Widerstand in das Bohrloch geführt werden kann, muss eine neue / größere Bürste verwendet werden.

Geeignete Bürsten HIT-RB siehe Tabelle B4.



Blasen

2 mal Blasen vom Bohrlochgrund her bis die rückströmende Luft staubfrei ist.

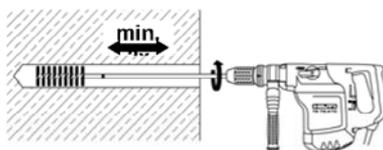
Falls erforderlich, um den Bohrlochgrund zu erreichen, zusätzliche Zubehörteile und Verlängerungen für das Ausblasen und Bürsten verwenden.



Tiefe Bohrlöcher – Ausblasen:

Für Bohrlöcher tiefer als 250 mm (für $\phi = 8$ mm – 12 mm) bzw. tiefer als $20 \cdot \phi$ (bei $\phi > 12$ mm) wird empfohlen die entsprechende Luftdüse Hilti HIT-DL zu benutzen (siehe Tabelle B4)

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



Tiefe Bohrlöcher – Bürsten

Für Bohrlöcher tiefer als 250 mm (für $\phi = 8$ mm – 12 mm) bzw. tiefer als $20 \cdot \phi$ (bei $\phi > 12$ mm) wird Maschinenbürsten mit Bürstenverlängerung Hilti HIT-RBS empfohlen.

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

Sicherheitshinweise:

- Ausbürstvorgang vorsichtig beginnen.
- Bohrmaschine erst nach Einführen der Bürste in das Bohrloch einschalten.

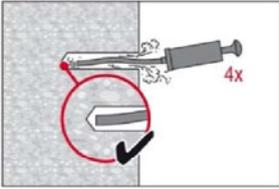
Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Anhang B 8

Verwendungszweck
Setzanweisung II

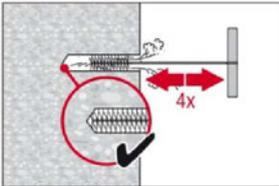
2.2. Handreinigung:

Handreinigung ist bei hammergebohrten Bohrlöchern bis Bohrdurchmesser $d_0 \leq 20$ mm und Bohrtiefen l_v bzw. $l_{e,ges.} \leq 160$ mm erlaubt.



Blasen

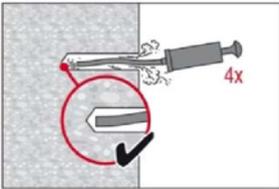
4 Hübe mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund her bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



Bürsten

4 x mit entsprechender Bürste HIT-RB (Bürstendurchmesser \geq Bohrlochdurchmesser) indem man die Stahlbürste mit einer Drehbewegung in das Bohrloch bis zum Bohrlochgrund und zurückführt. Die Bürste muss beim Einführen in das Bohrloch einen merkbaren Widerstand erzeugen. Falls die Bürste ohne Widerstand in das Bohrloch geführt werden kann, muss eine neue / größere Bürste verwendet werden.

Geeignete Bürsten HIT-RB siehe Tabelle B4.



Blasen

4 Hübe mit der Hilti Ausblaspumpe vom Bohrlochgrund her bis die rückströmende Luft staubfrei ist.



Handreinigung:

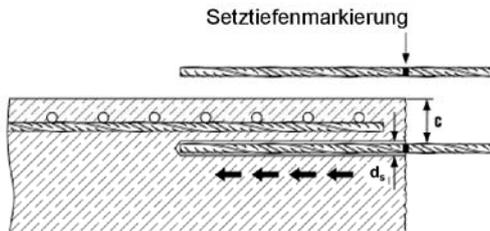
Empfohlen wird die Hilti Handausblaspumpe zum Ausblasen von Bohrlöchern bis zu einem Durchmesser $d_0 \leq 20$ mm und einer Bohrtiefe $h_0 \leq 160$ mm.

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Setzanweisung III

Anhang B 9

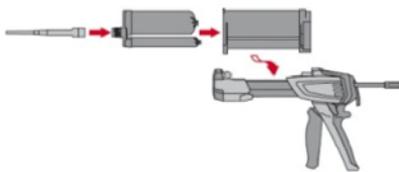
3. Vorbereitung des Betonstahls und des Injektionssystems



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

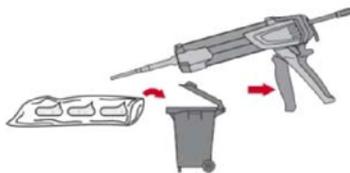
Setztiefe am Betonstahl markieren (z.B. mit Klebeband) → l_v

Betonstahl vor dem Setzen in das Bohrloch einführen um Gängigkeit und exakte Setztiefe sicher zu stellen l_v bzw. $l_{e,ges}$



Vorbereitung des Injektionssystems.

- Die Gebrauchsanweisung des Auspressgerätes und des Mörtel befolgen.
- Hilti HIT-RE Mischer fest auf Foliengebilde aufschrauben.
- Das Foliengebilde in die Kassette einstecken und die Kassette in das Auspressgerät einsetzen.



Mörtelvorlauf verwerfen. Das Öffnen der Foliengebilde erfolgt automatisch bei Auspressbeginn. Die Vorlaufmenge ist abhängig von der Gebindegröße. Der am Anfang aus dem Mischer austretende Mörtel darf nicht für Befestigungen verwendet werden. Wird ein neuer Mischer auf ein bereits geöffnetes Foliengebilde aufgeschraubt, müssen die ersten Hübe ebenfalls verworfen werden (wie oben beschrieben). Für jedes neue Foliengebilde muss ein neuer Mischer verwendet werden.

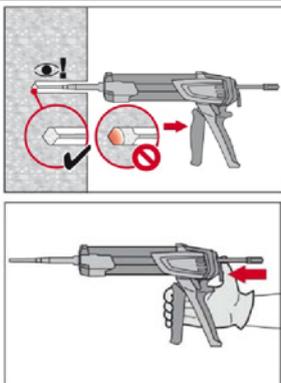
Notwendiger Verwurf:

- | | |
|--------|---------------------------------|
| 2 Hübe | für 330 ml Foliengebilde, |
| 3 Hübe | für 500 ml Foliengebilde |
| 4 Hübe | für 500 ml Foliengebilde < 5 °C |

4. Injektion des Mörtels

Bildung von Luftblasen ist zu vermeiden.

4.1 Verfüllmethode bei Bohrlochtiefen ≤ 250 mm:



Verfüllung des Bohrlochs vom Bohrlochgrund her, mit jedem Hub den Mischer langsam zurückziehen.

Das Bohrloch zu ca. 2/3 mit Mörtelmasse verfüllen um sicher zu gehen, dass der Ringspalt zwischen Betonstahl und Beton über die gesamte Einbindetiefe komplett verfüllt ist.

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

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Setzanweisung IV

Anhang B 10

4.2 Verfüllmethode bei Bohrlochtiefen > 250 mm oder Überkopfanwendungen:

Stauzapfen
HIT-SZ

Verlängerung
HIT-VL



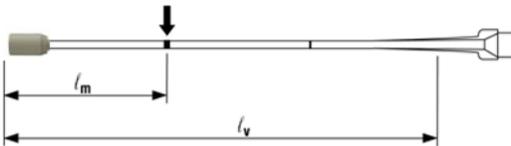
Die HIT-RE-M Mischer, Verlängerung(en) und passende HIT-SZ Stauzapfen zusammenfügen (siehe Tabellen B4 und B5)

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

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



Mörtel-Füllmarke

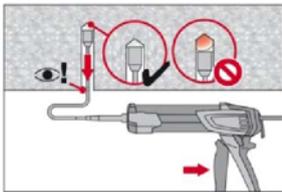


Mörtel Füllmarke l_m und Setztiefe l_b bzw. $l_{e,ges}$ mit Klebeband oder Filzstift markieren.

A) Faustformel: $l_m = 1/3 \cdot l_v$ bzw. $l_m = 1/3 \cdot l_{e,ges}$

B) Genaue Formel für optimale Bohrlochverfüllung:

$$l_m = l_v \text{ bzw. } l_{e,ges} \times \left(1,2 \times \frac{\phi^2}{d_0^2} - 0,2 \right) \text{ [mm]}$$



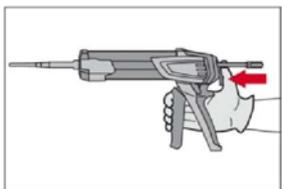
Stauzapfen bis zum Bohrlochgrund in das Bohrloch einführen und Mörtel injizieren. Während des Verfüllvorgangs dem Stauzapfen ermöglichen, dass er durch den Druck des eingespritzten Mörtels automatisch aus dem Bohrloch herausgedrückt wird.

Das Bohrloch zu ca. 2/3 mit Mörtelmasse verfüllen um sicher zu gehen, dass der Ringspalt zwischen Betonstahl und Beton über die gesamte Einbindetiefe komplett verfüllt ist.

Verfüllen bis die Mörtelfüllmarke l_m sichtbar wird.

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

Maximale Einbindetiefe siehe Tabellen B2, B4 und B5

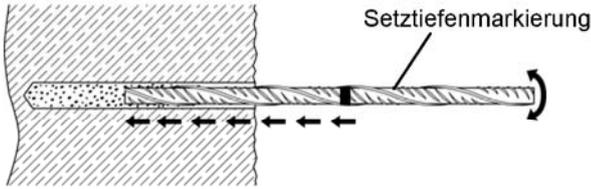


Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

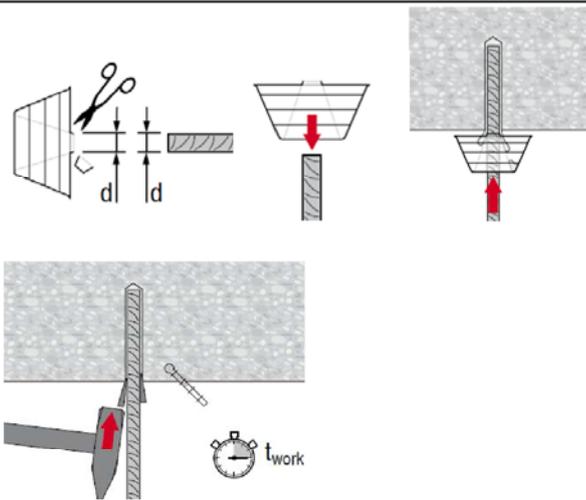
Verwendungszweck
Setzanweisung V

Anhang B 11

5. Setzen des Betonstahls



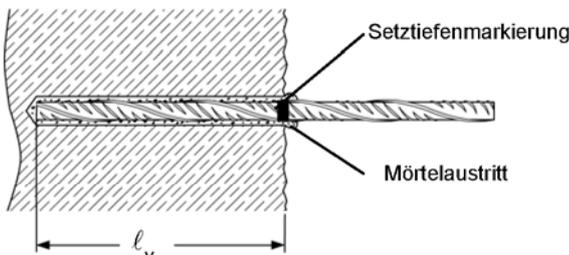
Zur Erleichterung der Installation den Betonstahl mit hin und her drehender Bewegung in das verfüllte Bohrloch bis zur Setztiefenmarkierung einführen..



Überkopfanwendung:

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

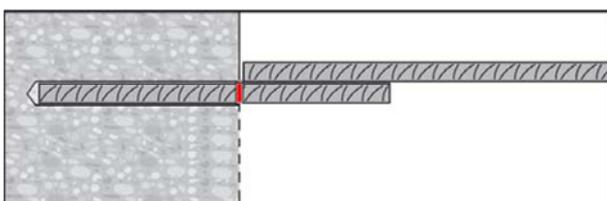
Den Betonstahl vor dem Herausfallen sichern, z.B. mit Keilen HIT-OHW, bis der Mörtel beginnt auszuhärten



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

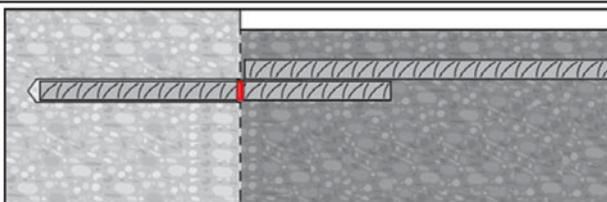
Setzkontrolle:

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



Beachten der Verarbeitungszeit " t_{work} ", die je nach Untergrundtemperatur unterschiedlich sein kann. Während der Verarbeitungszeit " t_{work} " ist ein geringfügiges Ausrichten des Betonstahls möglich.

" t_{work} " siehe Tabelle B3.



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

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Verwendungszweck
Setzanweisung VI

Anhang B 12

Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

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

Tabelle C1: Faktor in Abhängigkeit der Betonfestigkeitsklasse und Bohrverfahren

Betonfestigkeitsklasse	Bohrverfahren	Faktor
C12/15 bis C50/60	Hammerbohren (HD) und Hammerbohren mit Hohlbohrer (HDB) und Pressluftbohren (CA)	1,0

Tabelle C2: Bemessungswerte der Verbundspannungen f_{bd} in N/mm² für Hammerbohren (HD) und (HDB) und Pressluftbohren (CA)

gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 für gute Verbundbedingungen
(für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren)

Betonstahl / Hilti Zuganker HZA-R	Verbundspannungen f_{bd} [N/mm ²]								
	Betonfestigkeitsklasse								
ϕ [mm]	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
8 bis 32 / HZA-R M12 bis M24	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

Injektionssystem Hilti HIT-HY 200-A für Bewehrungsanschluss

Leistungsmerkmal

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

Anhang C 1



Evaluation Technique Européenne

ETE-11/0492
du 26 juin 2014

Traduction en langue française par Hilti – Version originale en allemand

Partie générale

Organisme d'évaluation technique ayant délivré l'évaluation technique européenne

Deutsches Institut für Bautechnik

Nom commercial
Trade name

Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Injection system Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection

Famille de produit à laquelle appartient le produit de la construction

Scellement d'armatures rapportées avec système à injection Hilti HIT-HY 200-A

Product family to which the construction product belongs

Post installed rebar connections with Hilti injection mortar Hilti HIT-HY 200-A

Fabriquant
Manufacturer

Hilti Aktiengesellschaft
FL-9494 Schaan
Fürstentum Liechtenstein

Usine de production
Manufacturing plant

Usines Hilti

Cette évaluation technique européenne contient

22 pages incluant 3 annexes qui font parties intégrante de l'évaluation

Cette évaluation technique européenne est délivrée selon le règlement (EU) N° 305/2011, sur la base de

Guide pour agrément technique européen ETAG 001 « Chevilles pour le béton », partie 5 : « Chevilles à scellement », avril 2013, utilisé comme Document d'Evaluation Européenne (DEE) selon l'article 66 Paragraphe 3 du règlement (EU) N° 305/2011

Cette version remplace

ETE-11/0492 délivrée le 26 mai 2014

L'évaluation technique européenne est délivrée par l'organisme d'agrément dans sa langue officielle. Toutes les traductions dans d'autres langues doivent correspondre parfaitement et doivent être clairement indiquées.

La reproduction de cette évaluation technique européenne, y compris par voie électronique, n'est autorisée que sous sa forme intégrale, sauf accord écrit du DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik). Dans le cas d'un tel accord, il doit être clairement indiqué que la reproduction n'est que partielle.

Cette évaluation technique européenne peut être annulée par l'organisme l'ayant délivrée notamment après notification de la Commission sur la base de l'article 25, paragraphe 3, du règlement (EU) N° 305/2011.

Partie spécifique

1 Définition technique du produit

L'objet de cette évaluation est le scellement, par ancrage ou recouvrement de joints, d'armatures rapportées (fers à béton) dans des structures existantes en béton standard avec le système à injection Hilti HIT-HY 200-A conformément aux réglementations sur les structures en béton.

Les barres d'armatures en acier de diamètre \varnothing compris entre 8 et 32 mm selon l'annexe A.4 ou la cheville en tension Hilti HZA-R de taille M12, M16, M20 et M24 selon l'annexe A.5 et le système à injection Hilti HIT-HY 200-A sont utilisés pour les scellements de d'armatures rapportées. L'élément en acier est placé dans un trou foré rempli de résine et ancré via l'adhérence entre l'élément en acier, la résine et le béton.

La description du produit est donnée en annexe A.

2 Spécification de l'usage prévu selon le DEE applicable

Les performances données en section 3 ne sont valides que si la cheville est utilisée conformément aux spécifications et conditions données en annexe B.

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la cheville pour l'utilisation prévue est de 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performances du produit et référence à la méthode d'essai utilisée pour l'évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (exigence 1)

Exigence fondamentale	Performance
Valeurs caractéristiques de l'adhérence	Voir annexe C.1

3.2 Sécurité en cas d'incendie (exigence 2)

Exigence fondamentale	Performance
Réaction au feu	Les scellements d'armatures sont conformes aux exigences de la classe A1
Résistance au feu	Aucune performance déterminée (NPD)

3.3 Hygiène, santé et sécurité (exigence 3)

Outre les clauses spécifiques se rapportant aux substances dangereuses, contenues dans la présente évaluation technique européenne, il se peut que d'autres exigences soient applicables aux produits couverts par le domaine d'application de l'ETE (par exemple législation européenne et législations nationales transposées, réglementations et dispositions administratives). Pour être conforme aux dispositions du Règlement Produits de la Construction, ces exigences doivent également être satisfaites là où elles s'appliquent.

3.4 Sécurité d'utilisation et accessibilité (exigence 4)

Pour l'exigence fondamentale Sécurité d'utilisation, les critères sont les mêmes que pour l'exigence fondamentale Résistance mécanique et stabilité.

3.5 Protection contre le bruit (exigence 5)

Non pertinent

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

Non pertinent

3.7 Utilisation durable des ressources naturelles (exigence 7)

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

3.8 Aspects généraux

La vérification de la durabilité fait partie des essais relatifs aux caractéristiques essentielles. La durabilité n'est assurée que si les spécifications sur l'usage prévu selon l'annexe B sont respectées.

4 Système d'évaluation et vérification de la constance des performances appliqué et base légale

Conformément à la décision 96/582/EC de la Commission Européenne du 24 Juin 1996 (Journal Officiel des Communautés Européennes L 254 du 08.10.1996, pages 62 à 65), le système d'évaluation et vérification de la constance des performances (voir annexe V et Article 65 paragraphe 2 du Règlement (EU) N° 305/2011 donné dans le tableau suivant s'applique.

Produit	Usage prévu	Niveau ou classe	Système
Chevilles métalliques pour béton (cheville lourde)	Fixation et/ou support d'éléments structuraux en béton et équipements lourds tels que revêtement ou plafond suspendu	-	1

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

Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et vérification de la constance des performances sont donnés dans le plan de contrôle déposé au deutsches Institut für Bautechnik.

Délivré à Berlin le 26 juin 2014 par le deutsches Institut für Bautechnik

Gerhard Breitschaft
Président

beglaubigt :
Baderschneider

Applications de scellement de barres d'armatures

Figure A.1: Recouvrement d'armatures pour la liaison de dalles et poutres

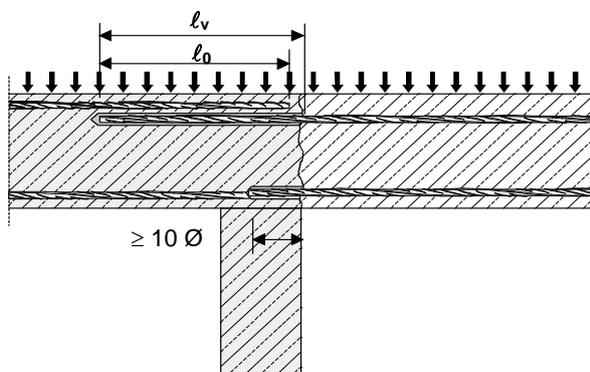


Figure A.2: Recouvrement d'armatures pour la liaison d'un poteau ou d'un mur sur une fondation avec armatures en traction

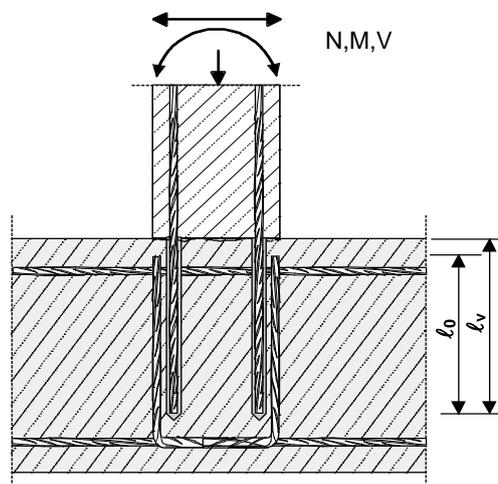


Figure A.3: Ancrage direct d'armatures en extrémité de dalles ou poutres, simplement appuyé

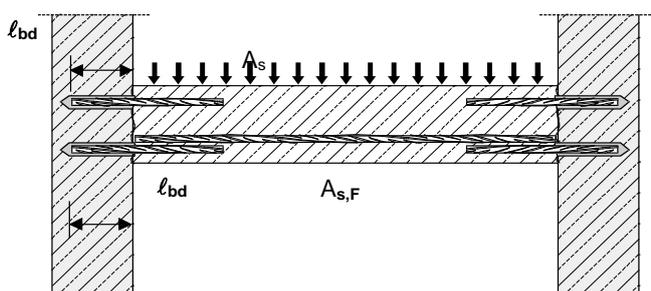


Figure A.4: Ancrage direct d'armatures pour élément principalement en compression. Les armatures subissent une contrainte en compression.

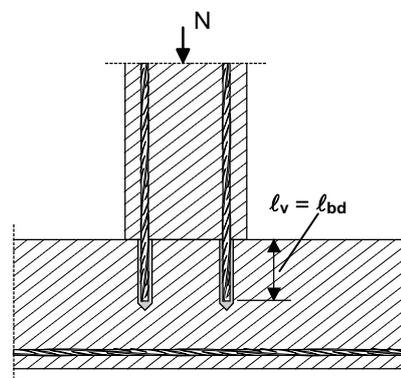
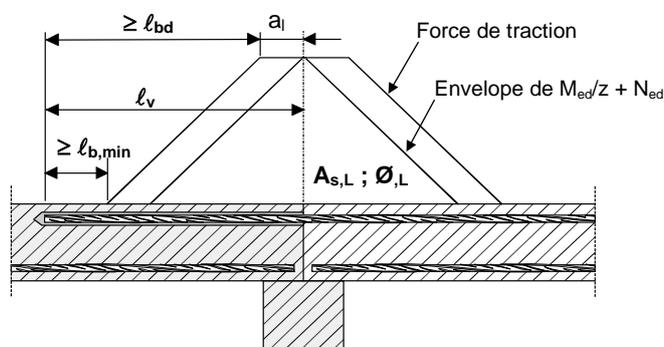


Figure A.5: Ancrage direct d'armatures pour reprendre les efforts de traction.



Remarque pour figures A.1 à A.5 :

Le renforcement transversal n'est pas indiqué dans les figures. Le renforcement transversal requis par EN 1992-1-1 :2004+AC :2010 doit être présent.

La préparation des joints sera conforme à l'annexe B.2.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Description du produit

Cheville posée et exemples d'usages pour les barres d'armatures

Annexe A1

Applications pour la cheville en tension HZA-R

Figure A.6: Recouvrement d'armatures pour la liaison d'une colonne en flexion sur fondation

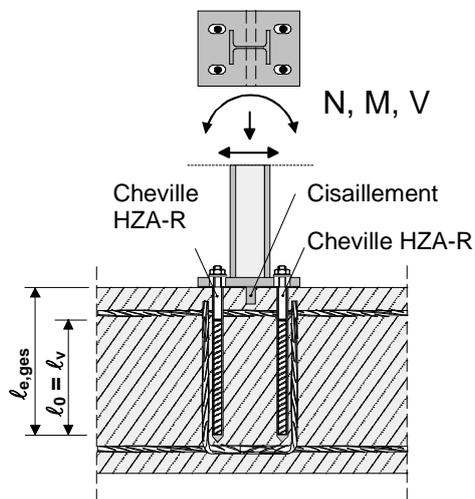


Figure A.7: Recouvrement d'armatures pour la fixation de poteau

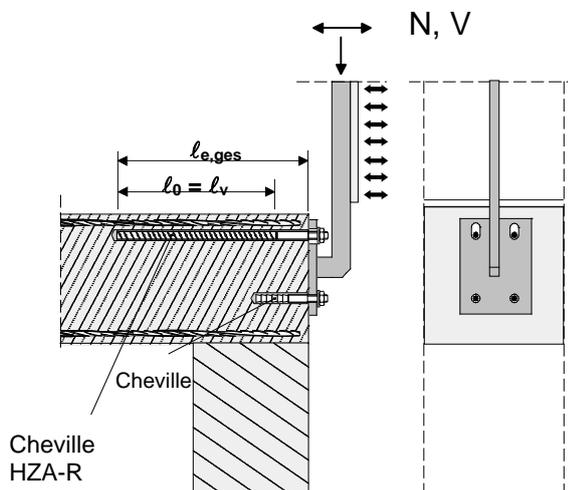
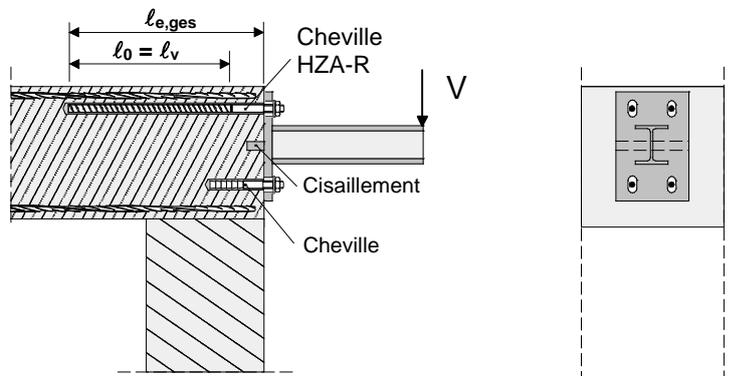


Figure A.8: Recouvrement d'armatures pour la fixation de consoles



Remarque pour figures A.6 à A.8 :

Le renforcement transversal n'est pas indiqué dans les figures. Le renforcement transversal requis par EN 1992-1-1 :2004+AC :2010 doit être présent.

<p>Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées</p>	<p>Annexe A2</p>
<p>Description du produit Cheville posée et exemples d'usages pour les chevilles en tension</p>	

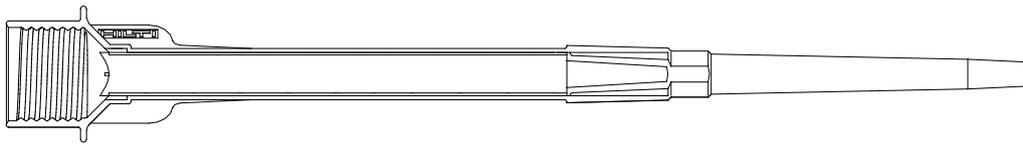
Système d'injection Hilti HIT-HY 200-A : système hybride avec agrégats
 330 ml et 500 ml

Marquage
 Hilti HIT
 Date de fabrication
 Heure et ligne de fabrication
 Date de péremption mm/yyyy



Nom du produit : « Hilti HIT-HY 200-A »

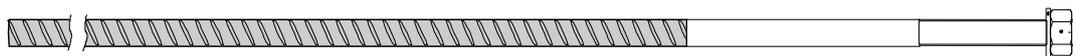
Buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M:



Barre d'armature (fers à béton): Ø 8 mm à Ø 32 mm



Cheville en tension Hilti HZA-R: M12, M16, M20 et M24



Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Description du produit

Système à injection / Buse / Barres d'armature / Cheville en tension

Annexe A3

Figure A.9: Barre d'armature "fers à béton"



- Valeur minimum de la surface des nervures $f_{R,min}$ selon EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Le diamètre maximum extérieur de la barre incluant les nervures doit être :
 diamètre nominal de la barre $\varnothing + 2 \cdot h$ ($h \leq 0,07 \cdot \varnothing$)
 (\varnothing : diamètre nominal de la barre, h : Hauteur de nervure)

Tableau A1 : Matériaux

Désignation	Barre d'armature
Barre d'armature EN 1992-1-1:2004+AC:2010 Annexe C	Barre ou tige classe B ou C f_{yk} et k selon NDP ou NDL EN 1992-1-1:NA/2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \times f_{yk}$

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Description du produit

Spécification des barres d'armature "fers à béton"

Annexe A4

Figure A.10: Cheville en tension HZA-R

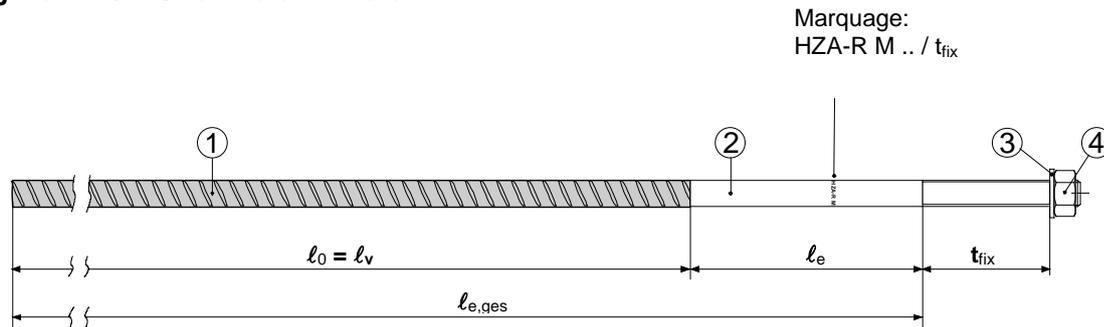


Tableau A2: Matière pour cheville en tension HZA-R

Partie	Désignation	Matériau HZA-R			
		M12	M16	M20	M24
1	Barre d'armature Résistance nominale à la traction $f_{0,2k}$ [MPa]	Acier au carbone			
		500	500	500	460
2	Acier rond lisse avec filetage	Acier inoxydable 1.4404, 1.4571, 1.4362 EN 10088-1:2005			
3	Rondelle	Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2005			
4	Ecrou hexagonal	Classe de résistance 70 EN ISO 3506-2:2009 Acier inoxydable 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439, 1.4362 EN 10088-1:2005			

Tableau A3: Dimensions des chevilles en tension HZA-R

HZA-R			M12	M16	M20	M24
Diamètre de la barre	\varnothing	[mm]	12	16	20	25
Ouverture sur plat	SW	[mm]	19	24	30	36
Profondeur d'ancrage effective	$l_v \leq 1)$	[mm]	800	1300	1300	1300
Longueur de la tige lisse	$l_e \geq$	[mm]	100			
Couple de serrage max	T_{max}	[Nm]	40	80	150	200
Epaisseur minimum de la pièce à fixer	t_{fix}	[mm]	5	5	5	5
Epaisseur maximum de la pièce à fixer	t_{fix}	[mm]	200	200	200	400

¹⁾ peut être diminuée selon calculs statiques

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Description du produit

Spécification des chevilles en tension HZA-R

Annexe A5

Usage prévu

Ancrage soumis à :

- Charges statiques et quasi statiques

Matériaux support :

- Béton normal armé ou non armé conformément à l'EN 206-1:2000
- Classe de résistance C12/15 à C50/60 inclus conformément à l'EN 206-1:2000
- Teneur autorisée en masse d'ions rapportée à la masse de ciment de 0,40% (CL 0,40) selon EN 206-1 :2000.

- Béton non carbonaté

Note : Dans le cas d'une surface carbonatée pour la structure en béton existante, la couche carbonatée doit être retirée dans la zone de l'ancrage sur un diamètre de $\varnothing + 60$ mm avant installation la nouvelle barre

L'épaisseur à retirer doit correspondre à l'enrobage minimum selon EN 1992-1-1 :2004+AC :2010 ;

La note peut être négligée si les éléments en béton sont neufs et non carbonatés et s'ils sont secs.

Plage de température :

- - 40 °C à + 80 °C (température max court terme + 80 °C et température max long terme + 50 °C)

Conditions d'utilisation pour les chevilles en tension HZA-R)

- Structure soumise à ambiance intérieure sèche
- Structure soumise à une ambiance extérieure (y compris atmosphère industrielle et à proximité de la mer) ou dans des locaux humides, pour autant que les conditions ambiantes ne soient pas particulièrement agressives.

Note : Une ambiance particulièrement agressive est par ex. immersion alternée et continue dans l'eau de mer ou zone soumise à des aspersion d'eau de mer, atmosphère contenant du chlore dans les piscines couvertes ou atmosphère soumise à pollution chimique extrême (p. ex. à proximité d'installations de désulfuration de gaz et fumées ou dans des tunnels routiers avec salage l'hiver).

Conception :

- Les ancrages doivent être conçus sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en ancrage et en structure béton
- Des notes de calcul et des schémas vérifiables doivent être préparés en prenant en compte les forces à transmettre
- Conception selon EN 1992-1-1:2004+AC:2010 et annexe B2 et B3.
- La position réelle du renforcement dans la structure existante doit être déterminée sur la base de la documentation du bâtiment et prise en compte pour la conception.

Mise en œuvre :

- Béton sec ou humide
- Il ne doit pas être installé dans des trous immergés.
- Perçage des trous avec marteau-perforateur (HD) ou perforateur avec mèche creuse (HDB) ou perforateur à air comprimé (CA).
- La pose des barres ou des chevilles en tension HZA-R ne doit être effectuée que par des poseurs adaptés et formés sous supervision sur chantier ; les conditions à respecter pour considérer qu'un poseur est adapté et formé et les conditions de supervision sur chantier dépendent de l'Etat membre dans lequel la pose est effectuée.
- Vérification de la position des barres existantes (si la position des barres existantes est inconnue, cela doit être déterminé en utilisant un détecteur adapté ou sur la base de la documentation du bâtiment et marqué sur le composant pour les applications avec recouvrement).

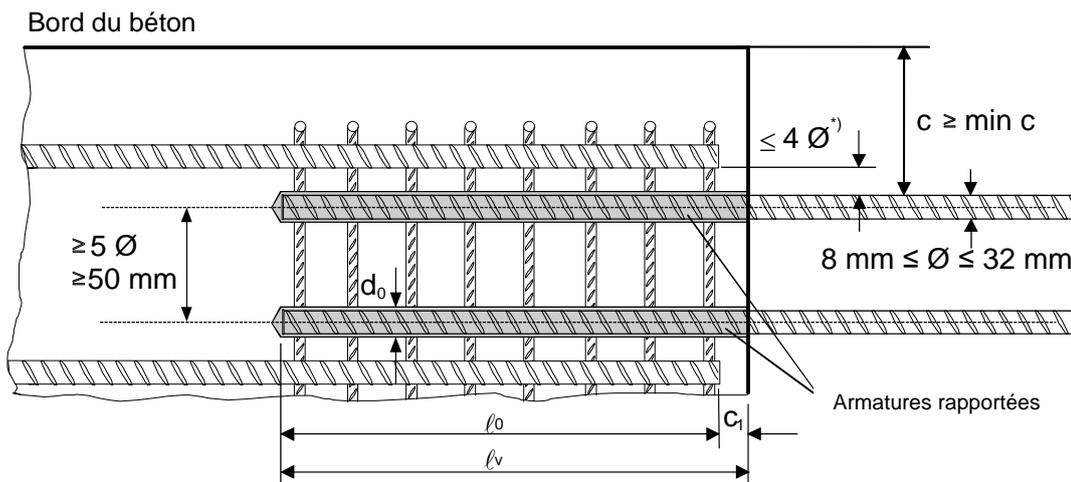
Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Usage prévu
Spécifications

Annexe B1

Figure B1: Règles générales de conception des armatures rapportées

- Seules des forces de traction le long de la barre peuvent être transmises
- Le transfert des forces de cisaillement entre le nouveau béton et la structure existante doit être conçu de manière additionnelle selon EN 1992-1-1:2004+AC:2010.
- Les joints entre béton doivent être rugueux sur une épaisseur au moins égale à celle des agrégats qui dépassent



*) Si la distance libre entre barres comportant un recouvrement est supérieure à $4 \varnothing$ la longueur de recouvrement doit être augmentée d'une valeur égale à la différence entre la distance libre entre les barres et $4 \varnothing$.

- c enrobage de l'armature rapportée
- c_1 enrobage en sous face de l'armature rapportée
- min c enrobage minimum selon le tableau B1 et l'EN 1992-1-1:2004+AC/2010, section 4.4.1.2
- \varnothing diamètre de l'armature rapportée
- l_0 longueur de recouvrement selon EN 1992-1-1:2004+AC:2010, section 8.7.3
- l_v profondeur d'ancrage effective $\geq l_0 + c_1$
- d_0 diamètre nominal de la mèche, voir Annexe B5

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

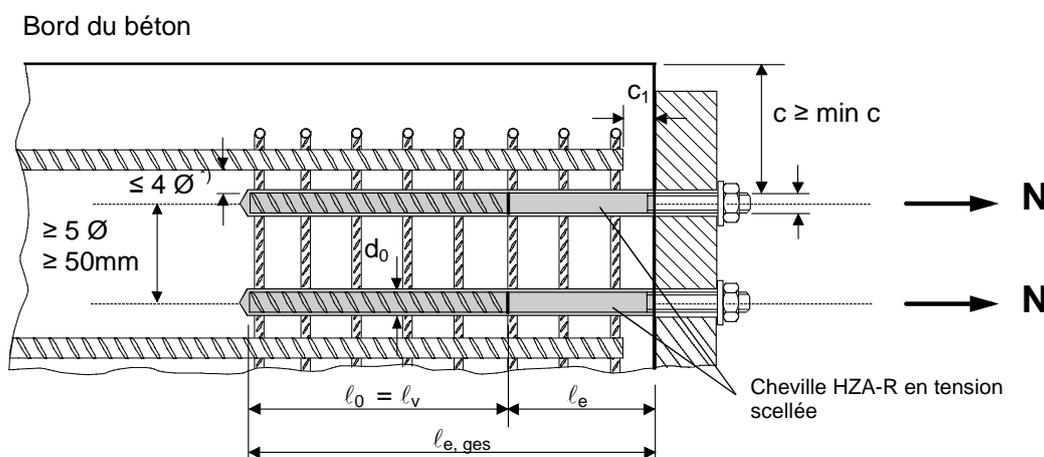
Usage prévu

Règles générales de conception des armatures rapportées

Annexe B2

Figure B2: Règles générales de conception des chevilles en tension Hilti HZA-R

- La longueur de la partie lisse scellée en acier inoxydable ne doit pas être prise en compte dans l'ancrage.
- Avec la cheville en tension HZA-R, seules des forces de traction dans la direction de la barre peuvent être transmises.
- Les forces de traction doivent être transférées par un recouvrement à la structure du bâtiment
- Le transfert des forces de cisaillement entre le nouveau béton et la structure existante doit être conçu de manière additionnelle avec des chevilles sous évaluation technique européenne
- Dans la platine, les trous pour les forces de traction doivent être considérés comme des trous oblongs dans la direction des forces de cisaillement.



^{*)} Si la distance libre entre barres comportant un recouvrement est supérieure à $4 \varnothing$ la longueur de recouvrement doit être augmentée d'une valeur égale à la différence entre la distance libre entre les barres et $4 \varnothing$.

- c enrobage de l'armature rapportée
- c₁ enrobage en sous face de l'armature rapportée
- min c enrobage minimum selon le tableau B1 et l'EN 1992-1-1:2004+AC/2010, section 4.4.1.2
- ∅ diamètre de l'armature rapportée
- l₀ longueur de recouvrement selon EN 1992-1-1:2004+AC:2010, section 8.7.3
- l_v profondeur d'ancrage effective
- l_e longueur de la tige lisse; l_e ≥ 100 mm, l_e ≥ c₁
- l_{e,ges} profondeur totale d'ancrage ≥ l₀ + l_e
- d₀ diamètre nominal de la mèche, voir Annexe B5

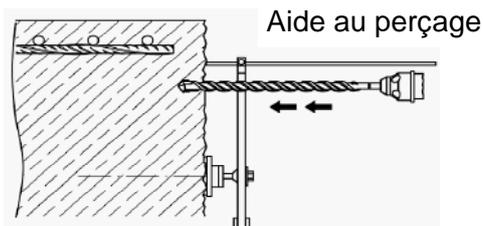
Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Usage prévu

Règles générales de conception des chevilles en tension HZA-R

Annexe B3

Tableau B1: Enrobage minimum min $c^{(1)}$ de l'armature rapportée ou de la cheville en tension HZA-R en fonction de la méthode et des tolérances de perçage



Méthode de perçage	Diamètre de l'armature \varnothing	Sans aide au perçage	Avec aide au perçage
Marteau perforateur (HD)	< 25 mm	30 mm + 0,06 $l_v \geq 2 \varnothing$	30 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \varnothing$
	≥ 25 mm	40 mm + 0,06 $l_v \geq 2 \varnothing$	40 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \varnothing$
Perçage à air comprimé (CA)	< 25 mm	50 mm + 0,08 l_v	50 mm + 0,02 l_v
	≥ 25 mm	60 mm + 0,08 $l_v \geq 2 \varnothing$	60 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \varnothing$

1. Voir Figures B1 et B2 (Annexe B2 et B3)

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

Note : L'enrobage minimum selon EN 1992-1-1:2004+AC:2010 doit être respecté.

Tableau B2 : Pince à injection et profondeur maximum autorisée $l_{v,max}$

Armature / Cheville en tension	Pince à injecter	
	HDM 330, HDM 500, HDE 500	HDE 500
	Température du béton $\geq -10^\circ\text{C}$	Température du béton $> 0^\circ\text{C}$
	$l_{v,max}$ (mm)	$l_{v,max}$ (mm)
8 mm à 32 mm HZA-R M12 à M24	700	1000

Tableau B3 : Durée pratique d'utilisation t_{work} et temps de séchage t_{cure}

Température du matériau support	Durée pratique d'utilisation " t_{work} "	Temps de durcissement " t_{cure} "
- 10 °C to - 5 °C	1,5 heure	7 heures
- 4 °C to + 0 °C	50 min	4 heures
+ 1 °C to + 5 °C	25 min	2 heures
+ 6 °C to + 10 °C	15 min	75 min
+ 11 °C to + 20 °C	7 min	45 min
+ 21 °C to + 30 °C	4 min	30 min
+ 31 °C to + 40 °C	3 min	30 min

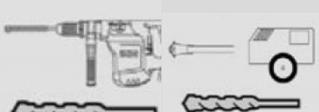
Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Usage prévu

Enrobage maximum / Profondeur maximum d'ancrage / durée pratique d'utilisation et temps de séchage

Annexe B4

Tableau B4 : Accessoires pour la pose pour perçage avec perforation percussion (HD) ou air comprimé (CA)

Eléments	Perçage et nettoyage					Injection		
	Barre / Cheville en tension	Marteau perforateur (HD)	Air comprimé (CA)	Ecouvillon	Embout à air	Extension	Embout pour injection	Extension
								
Ø [mm]	d ₀ [mm]	d ₀ [mm]	HIT-RB	HIT-DL		HIT-SZ		l _v ou l _{e,ges} [mm]
8	10	-	10	10	HIT-DL 10/0,8	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	-	12	12		12		1000
10	12	-	12	12	Ou	12	HIT-VL 11/1,0	250
	14	-	14	14		14		1000
12 / HZA-R M12	14	-	14	14	HIT-DL V10/1	14	HIT-VL 11/1,0	250
	16	-	16	16		16		1000
	-	17	18	16		18		1000
14	18	17	18	18	HIT-DL 16/0,8	18	HIT-VL 16/0,7	1000
	20	-	20	20		20		1000
16 / HZA-R M16	20	-	20	20	ou	22	HIT-VL 16/0,7	1000
	-	20	22	20		22		1000
18	22	22	22	22	HIT-DL B	22	HIT-VL 16	1000
	20 / HZA-R M20	25	-	25		25		1000
20 / HZA-R M20	-	26	28	25	et/ou	28	HIT-VL 16	1000
	22	28	28	28		28		1000
24	32	32	32	32	HIT-VL 16/0,7	32	HIT-VL 16	1000
	25 / HZA-R M24	32	32			32		32
26	35	35	35	32	et/ou	35	HIT-VL 16	1000
	28	35	35			35		35
30	-	35	35	32	HIT-VL 16	35	HIT-VL 16	1000
	37	-	37			37		37
32	40	40	40			40		1000

Assembler l'extension HIT-VL 16/0.7 avec le coupler HIT-VL K pour des trous plus profonds.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Usage prévu

Accessoires de pose pour perçage au marteau perforateur (HD) ou air comprimé (CA)

Annexe B5

**Tableau B5: Accessoires pour la pose pour perçage avec mèche creuse (HDB)
 Aucun nettoyage nécessaire**

Eléments	Perçage et nettoyage				Injection		
	Barre / Cheville en tension	Marteau perforateur, mèche creuse (HDB)	Ecouvillon	Embout à air	Extension	Embout pour injection	Extension
							
	TE-CD / TE-YD						
Ø [mm]	d ₀ [mm]	HIT-RB	HIT-DL		HIT-SZ		l _v ou l _{e,ges} [mm]
8	12	Aucun nettoyage nécessaire			12	HIT-VL 9/1,0	200
10	12				200		
	14				240		
12 / HZA-R M12	14				HIT-VL 11/1,0	240	
	16					1000	
14	18				1000		
16 / HZA-R M16	20				HIT-VL 16/0,7 ou HIT-VL 16	1000	
	18					1000	
20 / HZA-R M20	25				1000		
	22				1000		
24	32				1000		
25 / HZA-R M24	32				1000		

Assembler l'extension HIT-VL 16/0.7 avec le coupler HIT-VL K pour des trous plus profonds.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

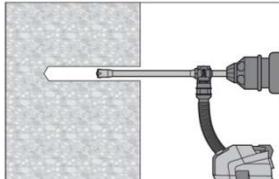
Usage prévu

Accessoires de pose pour perçage avec mèche creuse (HDB)

Annexe B6

<p>Précautions de sécurité:</p> 	<p>Lire attentivement la fiche de données de sécurité avant utilisation pour une utilisation sûre et correcte !</p> <p>Porter des lunettes, des gants et des vêtements approprié pour travailler avec du HIT-HY 200-A</p> <p>Important : Respecter le mode d'emploi fourni avec chaque cartouche.</p>
---	---

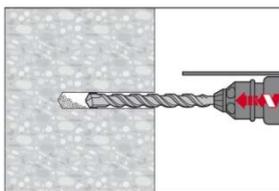
1. Percer le trou Note: Avant perçage, éliminer le béton carbonisé, nettoyer les surfaces de contact. (voir Annexe B1)
En cas de trou abandonné, le trou doit être de résine.



Percer le trou à la profondeur requise avec une mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD de taille appropriée connectée à un aspirateur Hilti. Cette méthode de perçage nettoie correctement le trou et élimine la poussière pendant le perçage.

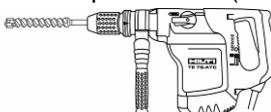
Après le perçage avec cette méthode, aller directement à l'étape 3 en annexe B10 « préparation de l'injection » des instructions de pose.

Taille des mèches, voir tableau B5



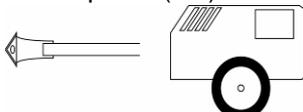
Ou percer le trou à la profondeur d'implantation requise en utilisant un marteau perforateur en rotation-percussion et une mèche de diamètre approprié, un forage à air comprimé ou une carotteuse.

Marteau perforateur (HD)



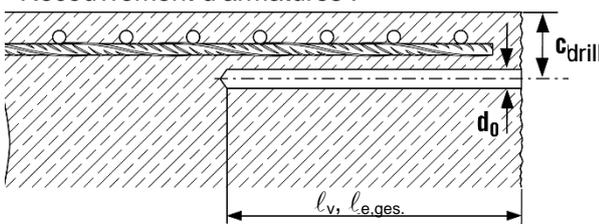
voir tableau B4

Air comprimé (CA)



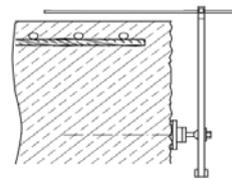
voir tableau B4

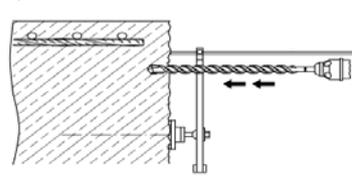
Recouvrement d'armatures :



- Mesurer et contrôler l'enrobage de béton c
- $C_{drill} = c + \varnothing/2$
- Percer parallèlement à la surface et aux fers d'armature existants
- Lorsque cela est approprié, utiliser le système d'aide au perçage Hilti HIT-BH.

Système d'aide au perçage
Exemple : HIT-BH

1) 

2) 

Pour les trous de longueur $l_b > 20$ cm, utiliser un système d'aide au perçage.

Il y a trois différentes possibilités :

- a. Système d'aide au perçage Hilti HIT-BH
- b. Niveau
- c. Contrôle visuel

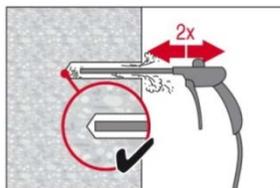
Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées	Annexe B7
<p>Usage prévu</p> <p>Instruction de pose I</p>	

2. Nettoyer le trou (non nécessaire avec perçage avec mèche creuse Hilti TE-CD / TE-YD)

Le trou doit être exempt de poussière, débris, eau, glace, huile, graisse et autres contaminants avant d'injecter la résine.

Avant de sceller un fer, le trou doit être nettoyé des poussières et des débris par l'une des deux méthodes décrites ci-dessous.

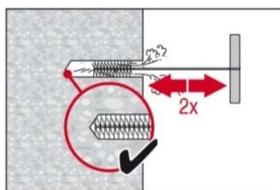
2.1 Nettoyage à air comprimé



Soufflage

2 fois depuis le fond du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile (minimum 6 bar à 100 litres par minute (LPM)) jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.

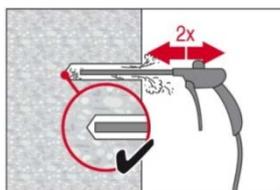
Pour les trous de diamètre ≥ 32 mm le flux d'air fourni par le compresseur doit être d'au moins 140 m³/heure.



Brossage

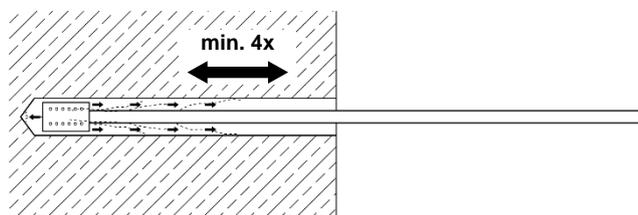
2 fois avec l'écouvillon de taille spécifiée (\varnothing écouvillon $\geq \varnothing$ trou) en insérant l'écouvillon métallique rond au fond du trou avec un mouvement tournant. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur.

Voir tableau B4 pour les tailles d'écouvillon



Soufflage 2 fois encore avec de l'air comprimé exempt d'huile jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable

Si nécessaire, utiliser les accessoires complémentaires et les extensions pour atteindre effectivement le fond du trou.



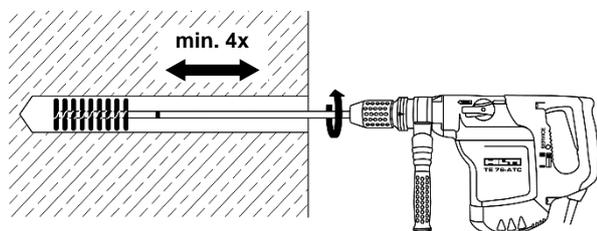
Trous profonds – Soufflage

Pour les trous plus profonds que 250 mm (pour $\varnothing = 8 - 12$ mm) ou $20x \varnothing$ (pour $\varnothing > 12$ mm), utiliser l'embout à air approprié Hilti HIT-DL (voir tableau ci-dessous).

Précautions de sécurité :

Ne pas respirer la poussière de béton. L'utilisation du système de récupération de poussière Hilti DRS est recommandée.

Trous profonds – Brossage



Pour les trous plus profonds que 250 mm (pour $\varnothing = 8 - 12$ mm) ou $20x \varnothing$ (pour $\varnothing > 12$ mm), utiliser un brossage mécanisé et les extensions d'écouvillons Hilti HIT-RBS.

Visser l'écouvillon métallique rond HIT-RB à une des extrémités de(s) l'extension(s) d'écouvillon HIT-RBS, de telle manière que la longueur totale de l'écouvillon soit suffisante pour atteindre le fond du trou. Fixer l'autre extrémité de l'extension au mandrin TE-C/TE-Y.

Précautions de sécurité :

- Démarrer lentement les opérations de brossage
- Ne démarrer le brossage que lorsque l'écouvillon est entièrement dans le trou.

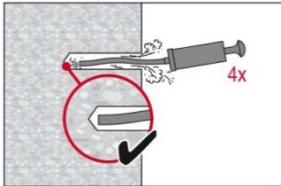
Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Usage prévu

Instruction de pose II

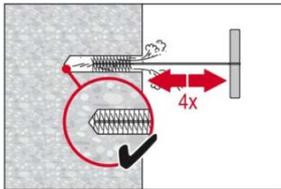
Annexe B8

2.2 Nettoyage manuel : En alternative au nettoyage à air comprimé, un nettoyage manuel est autorisé pour des trous de diamètre $d_0 \leq 20\text{mm}$ et des longueurs de scellement l_b resp. $l_{e,ges} \leq 160\text{ mm}$ ou 10 d .



Soufflage :

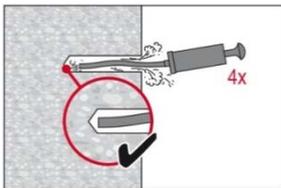
4 coups avec la pompe manuelle Hilti à partir du fond du trou jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.



Brossage :

4 fois avec l'écouvillon de la taille spécifiée (diamètre écouvillon \geq diamètre du trou) en insérant l'écouvillon métallique rond au fond du trou avec un mouvement tournant.

Le diamètre de l'écouvillon métallique rond doit être vérifié avant utilisation. L'écouvillon doit présenter une résistance naturelle à l'entrée dans le trou. Si ce n'est pas le cas, utiliser un nouvel écouvillon ou un écouvillon de diamètre supérieur. Pour les diamètres d'écouvillon, voir tableau B4



Soufflage :

4 coups avec la pompe manuelle Hilti à partir du fond du trou jusqu'à ce que l'air qui ressort soit exempt de poussière notable.



Nettoyage manuel (MC) :

Pompe soufflante manuelle Hilti pour nettoyage de trou de diamètre $d_0 \leq 20\text{mm}$ et longueurs de scellement $h_0 \leq 160\text{ mm}$

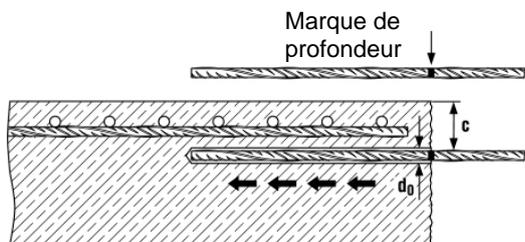
Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Usage prévu

Instruction de pose III

Annexe B9

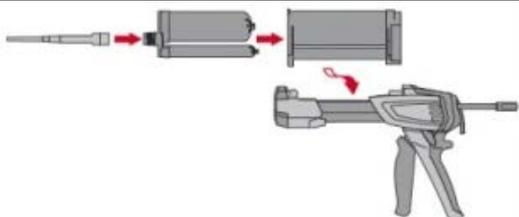
3. Préparer la barre et la cartouche



Avant utilisation, s'assurer que la barre est sèche et exempte d'huile et autres résidus.

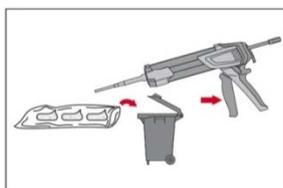
Marquer la profondeur d'implantation sur la barre (par ex avec du scotch) → l_v

Insérer la barre dans le trou pour vérifier le trou et la profondeur l_v resp. $l_{e,ges}$



Préparation du système d'injection

- Respecter les instructions d'utilisation de la pince à injecter
- Respecter les instructions de pose de la résine
- Fixer soigneusement la buse mélangeuse Hilti HIT-RE-M à la cartouche.
- Insérer la cartouche dans le porte cartouche et le tourner dans la pince.



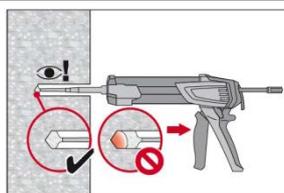
Jeter les premières pressions. La cartouche s'ouvre automatiquement lorsque l'injection commence. En fonction de la taille de la cartouche, les premières pressions doivent être jetées.

Après un changement de buses, les premières pressions doivent également être jetées. Pour toute nouvelle cartouche, une nouvelle buse doit être utilisée.

330 ml	2 pressions
500 ml	3 pressions
< 5°C	4 pressions

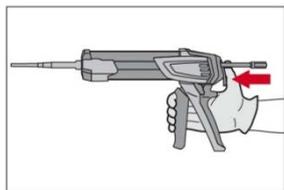
4. Injection de la résine sans former de bulle d'air

4.1 Injection de la résine pour trou de profondeur ≤ 250 mm :



Injecter la résine à partir du fond du trou vers l'extrémité et retirer lentement et progressivement la buse mélangeuse après chaque pression.

Remplir le trou jusqu'à peu près les 2/3, ou comme demandé pour assurer que l'espace annulaire entre le fer et le béton soit complètement rempli sur toute la longueur de scellement.



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

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Usage prévu

Instruction de pose IV

Annexe B10

4.2 Injection de la résine pour trou de profondeur > 250 mm ou application au plafond

Embout à injection
 HIT-SZ

Extension
 HIT-VL



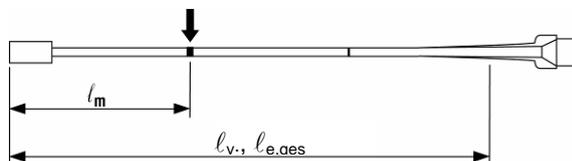
Assembler la buse HIT-RE-M, la rallonge et l'embout HIT-SZ (voir tableaux B4 et B5).

Pour combiner plusieurs rallonges de buse, utiliser un coupleur HIT-DL K. Il est possible de substituer les rallonges de buses avec des tubes plastiques.

L'embout HIT-SZ doit être combiné avec des coupleurs HIT-VL 16



Marque de niveau de résine



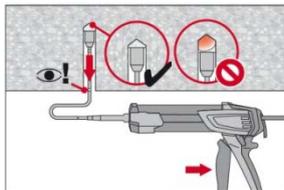
Marquer le niveau nécessaire de résine l_m et la longueur d'ancrage l_b resp. $l_{e,ges}$ avec un marqueur sur la buse ou la rallonge :

Estimation rapide: $l_m = 1/3 \cdot l_b$ resp.

$$l_m = 1/3 \cdot l_{e,ges}$$

Formule précise pour volume de résine optimum :

$$l_m = l_b \text{ resp. } l_{e,ges} \cdot \left(1,2 \cdot \frac{d_s^2}{d_0^2} - 0,2 \right) \text{ [mm]}$$



Insérer l'embout à injection au fond du trou. Commencer l'injection en laissant la pression de la résine injectée pousser l'embout vers l'extrémité du trou.

Remplir le trou jusqu'à peu près les 2/3, ou comme demandé pour assurer que l'espace annulaire entre le fer et le béton soit complètement rempli sur toute la longueur de scellement.

Continuer l'injection de la résine jusqu'à ce que la marque de niveau de résine l_m soit visible.

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

Profondeur maximum de scellement, voir tableaux B2, B4 et B5

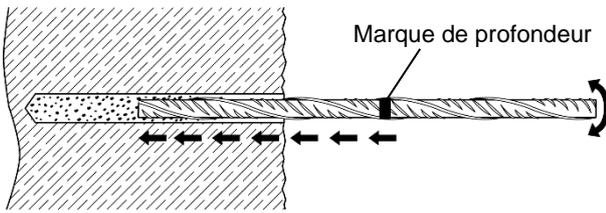
Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Usage prévu

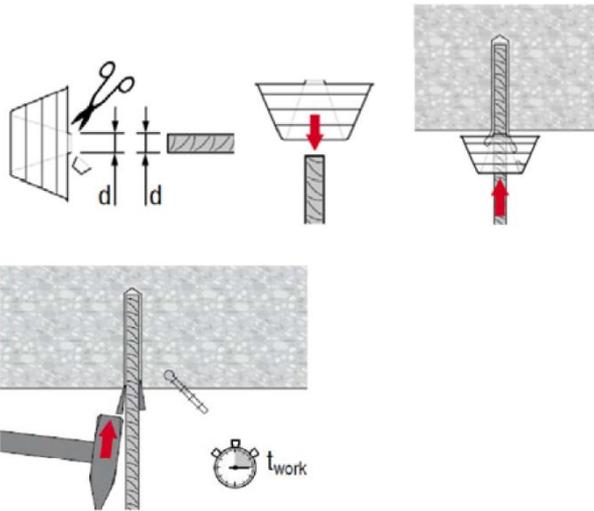
Instruction de pose V

Annexe B11

5. Insérer la barre



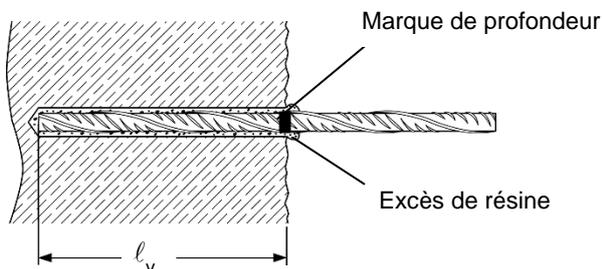
Pour une installation facile, insérer la barre avec une légère rotation dans le trou jusqu'à ce que la marque de profondeur soit à la surface du béton.



Applications au plafond :

Pendant l'insertion de la barre, de la résine peut tomber du trou. Pour collecter cette résine, on peut utiliser des collecteurs HIT-OCW.

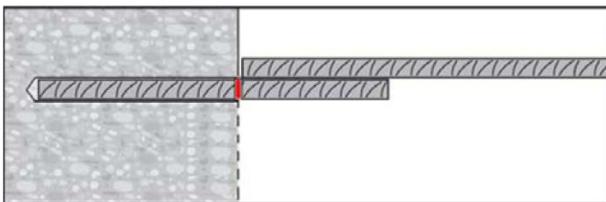
Supporter et sécuriser la barre pour éviter qu'elle tombe jusqu'à ce que la résine ait durci, en utilisant des coins HIT-OHW.



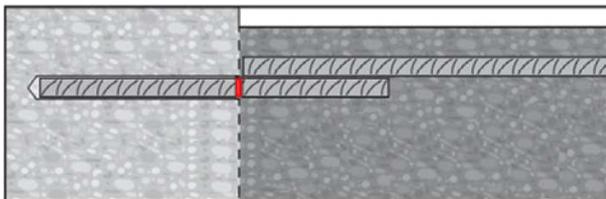
Après installation de la barre, l'espace annulaire doit être complètement rempli de résine.

Installation correcte

- Profondeur d'implantation atteinte l_b :
Marque de profondeur à la surface du béton.
- La résine excédentaire ressort du trou après avoir insérer le fer jusqu'au repère d'enfoncement.



Respecter la durée pratique d'utilisation " t_{work} ", qui varie en fonction de la température du matériau support. Des légers ajustements du fer sont possibles pendant la durée pratique d'utilisation (voir tableau B3).



La charge complète ne peut être appliquée qu'après le temps de durcissement " t_{cure} ". Voir tableau B3.

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Usage prévu

Instruction de pose VI

Annexe B12

Longueur d'ancrage et de recouvrement minimum

La longueur d'ancrage minimum $l_{b,min}$ et la longueur de recouvrement minimum $l_{o,min}$ selon EN 1992-1-1:2004+ AC:2010 ($l_{b,min}$ selon équations 8.6 et 8.7 et $l_{o,min}$ selon équation 8.11) doivent être multipliées par un coefficient selon tableau C1.

Tableau C1 : Coefficient fonction de la classe de béton et de la méthode de perçage

Classe de béton	Méthode de perçage	Coefficient
C12/15 à C50/60	Marteau perforateur (HD) Mèche creuse (HDB) et air comprimé (CA)	1,0

Tableau C2: Valeurs de calcul de la contrainte ultime d'adhérence f_{bd} en N/mm² pour perçage marteau perforateur (HD) et (HDB) et perçage à air comprimé (CA)

Selon EN 1992-1-1:2004+ AC:2010 pour bonnes conditions d'adhérence
 (pour autres conditions d'adhérence, multiplier les valeurs par 0,7)

Armature / cheville en tension	Valeur de calcul de la contrainte d'adhérence f_{bd} [N/mm ²]								
	Classe de béton								
	Ø (mm)	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
8 à 32 mm HZA-R M12 à M24	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

Système à injection Hilti HIT-HY 200-A pour scellement d'armatures rapportées

Performances

Longueurs d'ancrage et de recouvrement minimum
 Valeurs de calcul de la contrainte ultime d'adhérence f_{bd}

Annexe C1

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej
Jednostka aprobująca wyroby budowlane
i typy konstrukcji
Ośrodek Badawczy Techniki Budowlanej

Instytucja utworzona przez Rząd Federalny
i Rządy Krajów Związkowych



Członek EOTA



www.eota.eu

Europejska Ocena Techniczna

ETA-11/0492
z 26.06.2014r.

Część ogólna

Jednostka Oceny Technicznej wydająca
niniejszą Europejską Ocena Techniczną

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

Rodzina produktów, do których należy wyrób
budowlany

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń
wykonywanych z użyciem prętów zbrojeniowych

Połączenia wykonywane za pomocą prętów
zbrojeniowych wklejanych przy użyciu żywicy
iniekcyjnej Hilti HIT-HY 200-A

Producent

Hilti Spółka Akcyjna
9494 Schaan
KSIĘSTWO LIECHTENSTEIN

Zakład produkcyjny

Zakład produkcyjny Hilti

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera

22 strony 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

Wytycznych do Europejskich aprobat technicznych
„Kotwy metalowe do stosowania w betonie”, ETAG
001 Część 5, „Kotwy wklejane” z kwietnia 2013r.,
zastosowanych jako Europejski Dokument Oceny
(EDO) zgodnie z Artykułem 66 Paragraf 3
Rozporządzenia (Unii Europejskiej) Nr 305/2011.

Niniejsza wersja dokumentu zastępuje

ETA-11/0492 wydaną 26 maja 2014r.

Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

Kolonnenstraße 30B | 10829 Berlin | NIEMCY | Telefon: +49 30 78730-0 | Faks: +49 30 78730-320 | E-mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

Z39695.14



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 za pomocą prętów zbrojeniowych, poprzez ich zakotwienie lub połączenie na zakład, w istniejących konstrukcjach wykonanych z betonu o standardowym ciężarze, przy użyciu żywicy iniekcyjnej Hilti HIT-HY 200-A w sposób zgodny z przepisami dotyczącymi konstrukcji żelbetowych.

Do połączeń wykonywanych z użyciem klejanych prętów zbrojeniowych stosowane są pręty zbrojeniowe wykonane ze stali o średnicach od $\varnothing 8$ mm do $\varnothing 40$ mm zgodnie z Załącznikiem A 4 lub kotwy rozciągane Hilti typu HZA-R w rozmiarach M12, M16, M20 i M24 zgodnie z Załącznikiem A 5 oraz żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 200-A. Element stalowy jest umieszczany w wywierconym otworze wypełnionym żywicą iniekcyjną i jest zakotwiony poprzez wiązanie chemiczne powstałe między nim samym oraz żywicą iniekcyjną i betonem.

Opis produktu został zamieszczony w Załączniku A.

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

Właściwości użytkowe podane w Rozdziale 3 obowiązują wyłącznie wtedy, gdy połączenie wykonywane przy użyciu pręta zbrojeniowego jest stosowane 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 połączenia wykonanego przy użyciu pręta zbrojeniowego będzie wynosił 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 rozsądnego czasu eksploatacji wykonanych robót.

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

3.1 Wytrzymałość mechaniczna i stateczność (BWR 1)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Wartości obliczeniowe nośności wiązania chemicznego	Patrz → Załącznik C 1

3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Reakcja na działanie ognia	Zakotwienia spełniają wymogi dla Klasy A1
Odporność ogniowa	Nie określono właściwości

3.3 Higiena, zdrowie i środowisko (BWR 3)

W odniesieniu do substancji niebezpiecznych mogą występować wymagania (na przykład przetransponowane ustawodawstwo europejskie i prawo krajowe, przepisy i klauzule administracyjne) mające zastosowanie dla produktów objętych niniejszą Europejską Oceną Techniczną. Dla spełnienia warunków zawartych w Rozporządzeniu (Unii Europejskiej) Nr 305/2011 należy również przestrzegać tych wymagań tam, gdzie mają one zastosowanie.

3.4 Bezpieczeństwo i dostępność użytkowania (BWR 4)

Istotne charakterystyki dotyczące Bezpieczeństwa użytkowania zostały zawarte w rozdziale opisującym Podstawowe wymagania: Wytrzymałość mechaniczna i stateczność.



3.5 Ochrona przed hałasem (BWR 5)

Nie dotyczy.

3.6 Gospodarka energią oraz retencja (zatrzymanie) ciepła (BWR 6)

Nie dotyczy.

3.7 Zrównoważone korzystanie z zasobów naturalnych (BWR 7)

Nie przeprowadzono badań dotyczących zrównoważonego korzystania z zasobów naturalnych.

3.8 Ogólne aspekty

Weryfikacja trwałości produktu stanowi element badania podstawowych charakterystyk. Trwałość produktu jest zapewniona jedynie w przypadku, gdy wzięto pod uwagę specyfikacje zamierzonego stosowania zgodne z Załącznikiem B.

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

Zgodnie z Decyzją Komisji Europejskiej z 24 czerwca 1996r. (96/582/EC) (Dziennik Urzędowy L 254 z 8.10.1996r., str. 62–65) zastosowanie ma system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (patrz: → Załącznik V oraz Artykuł 65, Paragraf 2 do Rozporządzenia (Unii Europejskiej) Nr 305/2011) wymieniony w poniższej tabeli.

Produkt	Zamierzone stosowanie	Poziom lub klasa	System
Kotwy metalowe do stosowania w betonie (typ do dużych obciążeń)	Do mocowania do betonu oraz/lub do podpierania betonowych elementów konstrukcji lub ciężkich elementów takich, jak okładziny i sufity podwieszane	—	1

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

Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) są zawarte w planie kontroli przechowywanym w Niemieckim Instytucie Techniki Budowlanej.

Dokument wydany w Berlinie 26 czerwca 2014r. przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej

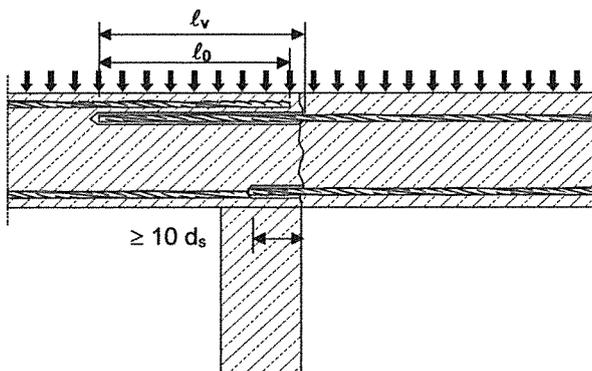
Gerhard Breitschaft
Prezes

uwierzytelnione przez:
Baderschneider

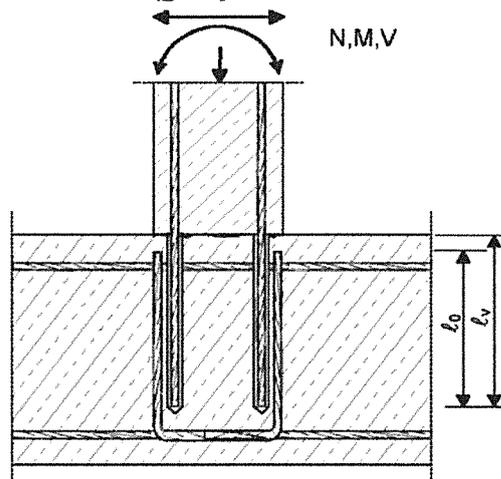


Montaż pręta zbrojeniowego

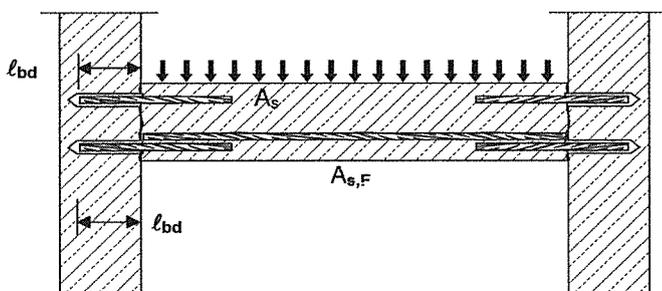
Rysunek A1: Połączenie na zakład prętów zbrojeniowych z istniejącym zbrojeniem w płytach i belkach



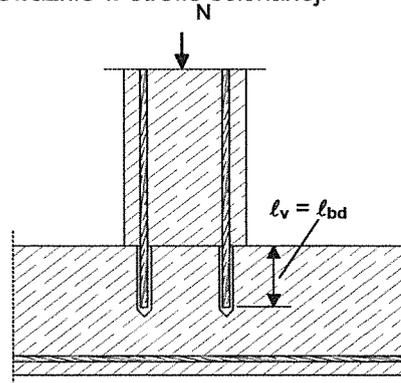
Rysunek A2: Połączenie na zakład z istniejącym zbrojeniem w fundamencie słupa lub ściany, pręty zbrojeniowe ściskane w strefie rozciąganej



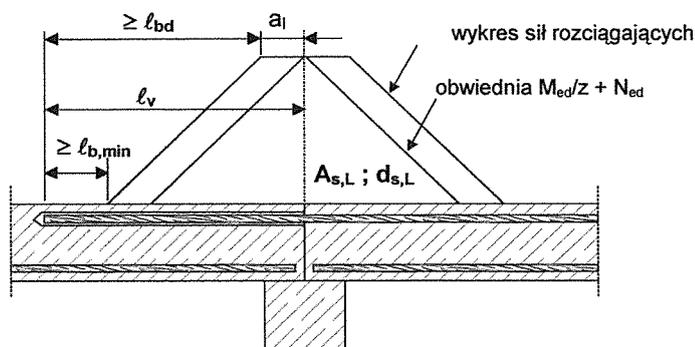
Rysunek A3: Zakotwienie płyt lub belek na podporach skrajnych



Rysunek A4: Połączenia z użyciem prętów zbrojeniowych dla elementów ściskanych przeważnie w strefie ściskanej.



Rysunek A5: Zakotwienie zbrojenia poza linią wykresu sił rozciągających w elemencie zginanym



Uwaga do Rysunków od A1 do A5:

Na rysunkach nie naniesiono zbrojenia poprzecznego. Należy zastosować zbrojenie poprzeczne zgodnie z wymogami normy EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

Przygotowanie styków pomiędzy starym i nowym betonem według Załącznika B 2.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

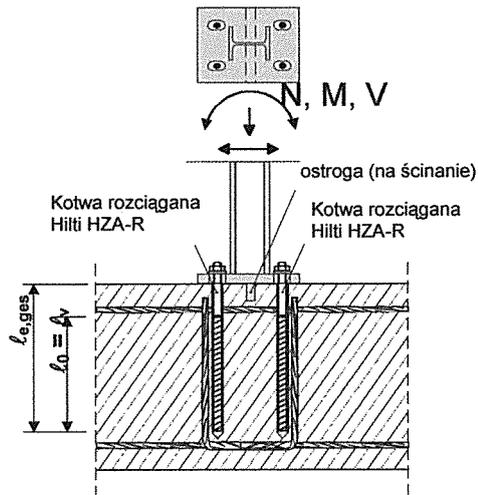
Opis produktu

Warunki montażu i przykłady zastosowań wklejanych prętów zbrojeniowych

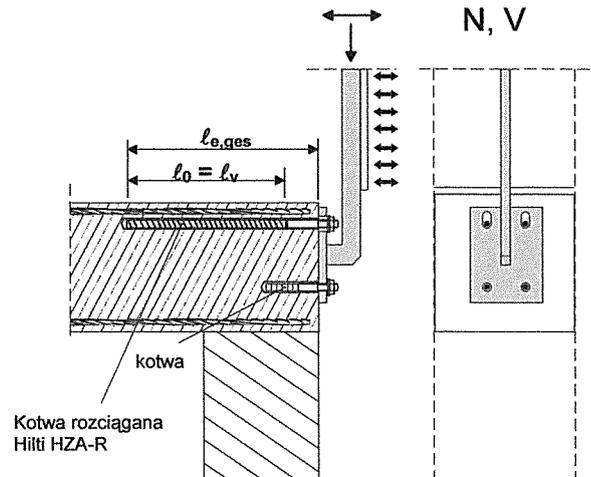


Montaż kotwy rozciąganej Hilti HZA-R

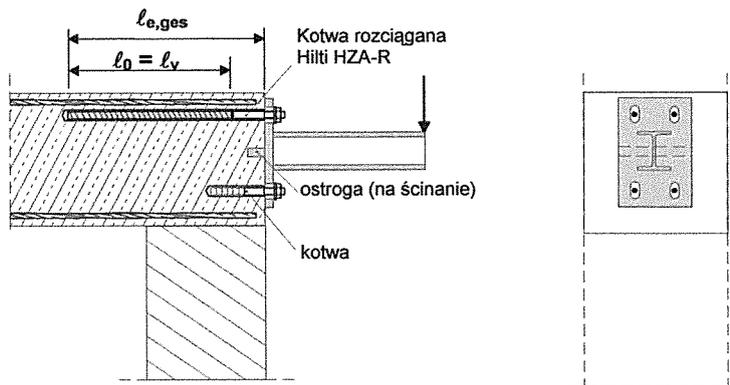
Rysunek A6: Połączenie na zakład słupa ściskanego ze zginaniem z fundamentem



Rysunek A7: Połączenie na zakład dla zakotwienia blachy czołowej słupka bariery



Rysunek A8: Połączenie na zakład dla zakotwienia elementów wspornikowych



Uwaga do Rysunków od A6 do A8:

Na Rysunkach nie naniesiono zbrojenia poprzecznego. Należy zastosować zbrojenie poprzeczne zgodnie z wymogami normy EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Opis produktu

Warunki montażu i przykłady zastosowań kotwy rozciąganej Hilti HZA-R



Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 200-A: system hybrydowy (dwuskładnikowy) z kruszywem 330 ml oraz 500 ml

Oznaczenie
HILTI HIT
Data produkcji
Czas produkcji i linia produkcyjna
Termin przydatności miesiąc/rok



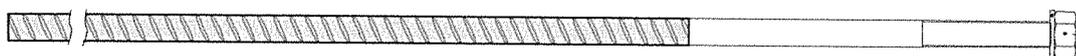
Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



Pręt zbrojeniowy: od \varnothing 8 mm do \varnothing 32 mm



Kotwa rozciągana Hilti HZA-R: M12, M16, M20, M24



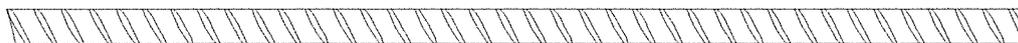
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Opis produktu

Żywica iniekcyjna / Mieszacz statyczny / Pręt zbrojeniowy / Kotwa rozciągana Hilti HZA-R



Rysunek A6: Pręt zbrojeniowy



- Minimalna wartość odnośnej powierzchni żebra $f_{R,min}$ zgodnej z normą EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Maksymalna zewnętrzna średnica pręta zbrojeniowego mierzona z uwzględnieniem żeber będzie odpowiadała:
 nominalnej średnicy tego pręta: $\varnothing + 2 \times h$ ($h \leq 0,07 \times \varnothing$)
 (\varnothing : nominalna średnica pręta; h: wysokość żebra pręta zbrojeniowego)

Tabela A 1: Materiały

Opis	Pręt zbrojeniowy
Pręt zbrojeniowy zgodny z normą EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Załącznik C	Pręty proste i pręty rozwijane z kręgów Klasa B lub C f_{yk} oraz k zgodnie z NDP lub NCL normy EN 1992-1-1 /NA: 2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \times f_{yk}$

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Opis produktu
 Specyfikacje prętów zbrojeniowych



Rysunek A7: Kotwa rozciągana Hilti HZA-R

Oznaczenie: HZA-R M ..t_{fix}

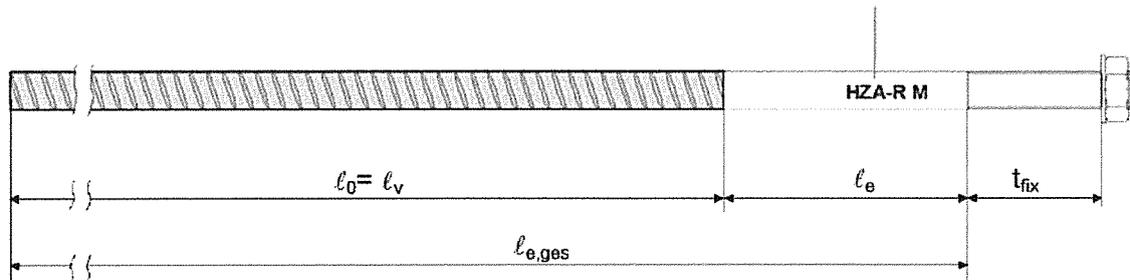


Tabela A2: Kotwa rozciągana Hilti HZA-R, materiały

Element	Opis elementu	Materiał kotwy HZA-R			
		M12	M16	M20	M24
1	Pręt zbrojeniowy Charakterystyczna granica plastyczności f _{k0,2} [N/mm ²]	stal węglowa			
		500	500	500	460
2	Okragły gładki pręt częściowo nagwintowany	stal nierdzewna 1.4404 oraz 1.4571, 1.4362 wg normy EN 10088-1:2005			
3	Podkładka	stal nierdzewna 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439 oraz 1.4362 wg normy EN 10088-1:2005			
4	Nakrętka sześciokątna	Klasa wytrzymałości 70 wg normy EN ISO 3506-2 stal nierdzewna 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4439 oraz 1.4362 wg normy EN 10088-1:2005			

Tabela A3: Kotwa rozciągana Hilti HZA-R, wymiary

HZA-R			M12	M16	M20	M24
Średnica pręta zbrojeniowego	∅	[mm]	12	16	20	25
Rozmiar klucza dla nakrętki	SW	[mm]	19	24	30	36
Czynna głębokość zakotwienia l _v ≤ ¹⁾		[mm]	800	1300	1300	1300
Długość gładkiej części trzpienia kotwy l _e ≥		[mm]	100			
Maksymalny moment dokręcający T _{max}		[Nm]	40	80	150	200
Min. grubość mocowanego elementu t _{fix}		[mm]	5	5	5	5
Maks. grubość mocowanego elementu t _{fix}		[mm]	200	200	200	400

¹⁾ może zostać zmniejszona na podstawie obliczeń statycznych

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Opis produktu
 Specyfikacje kotew rozciąganych Hilti HZA-R



Zamierzone stosowanie

Zakotwienia poddawane:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym.

Materiały podłoża:

- Zbrojony lub niezbrojony beton o standardowym ciężarze zgodnie z normą EN 206-1:2000,
- Klasa wytrzymałości betonu od C12/15 do C50/60 zgodnie z normą EN 206-1:2000,
- Beton z maksymalną zawartością chlorków w składzie 0,40% (CL 0,40) w stosunku do zawartości cementu zgodnie z normą EN 206-1:2000,
- Beton niekarbonizowany.

Uwaga: W przypadku, gdy powierzchnia istniejącej konstrukcji betonowej uległa karbonizacji, przed wykonaniem połączenia poprzez wklejenie nowych prętów zbrojeniowych należy ją usunąć w obszarze planowanego połączenia na powierzchni o średnicy $d_s + 60\text{mm}$.

Grubość warstwy betonu do usunięcia musi odpowiadać przynajmniej minimalnej grubości otuliny betonu zgodnie z normą EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

Powyższe czynności można pominąć, jeśli elementy budowli są nowe i niekarbonizowane oraz jeśli elementy budowli zostały zlokalizowane w suchych warunkach.

Zakres temperatur:

- Od $-40\text{ }^\circ\text{C}$ do $+80\text{ }^\circ\text{C}$ (maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym $+80\text{ }^\circ\text{C}$ i maksymalna dopuszczalna temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym $+50\text{ }^\circ\text{C}$).

Warunki stosowania (warunki środowiskowe) dla kotwy rozciąganej Hilti HZA-R:

- Konstrukcje pracujące w warunkach suchych wewnątrz budowli.
- Konstrukcje poddane wpływom atmosfery zewnętrznej (włącznie z atmosferą przemysłową i nadmorską) oraz pracujące wewnątrz budowli w warunkach stałej wilgoci, jeśli nie występują jednocześnie warunki szczególnie agresywne.

Uwaga: Do warunków szczególnie agresywnych zalicza się np. ciągle zmieniające się zanurzenie w wodzie morskiej lub strefy rozbryzgu wody morskiej, środowisko basenów krytych o znacznej zawartości chlorków lub atmosfera w bardzo dużym stopniu zanieczyszczona chemicznie (np. instalacje odsiarczania lub tunele drogowe, w których stosowane są substancje odladzające).

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 musi być wykonany zgodnie z normą EN 1992-1-1:2004+AC:2010 oraz z Załącznikami B 2 i B 3
- Rzeczywiste położenie zbrojenia w istniejącej konstrukcji musi być określone na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej i wzięte pod uwagę w trakcie projektowania.

Montaż:

- W betonie suchym lub wilgotnym,
- Nie dopuszczalny jest montaż w otworach zalanych wodą,
- Dopuszczalne jest wiercenie otworu techniką udarową (HD) oraz techniką udarową przy użyciu wiertel drażonych (HDB) lub techniką wykorzystującą sprężone powietrze (CA).
- Montaż prętów zbrojeniowych lub odpowiednio kotew rozciąganych Hilti HZA-R może być przeprowadzony wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony personel oraz pod odpowiednim nadzorem; warunki, które musi spełnić monter, by być uznanym za odpowiednio przeszkolonego oraz warunki dla nadzoru nad robotami są określone przez poszczególne Państwa Członkowskie, w których odbywa się montaż.
- 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).

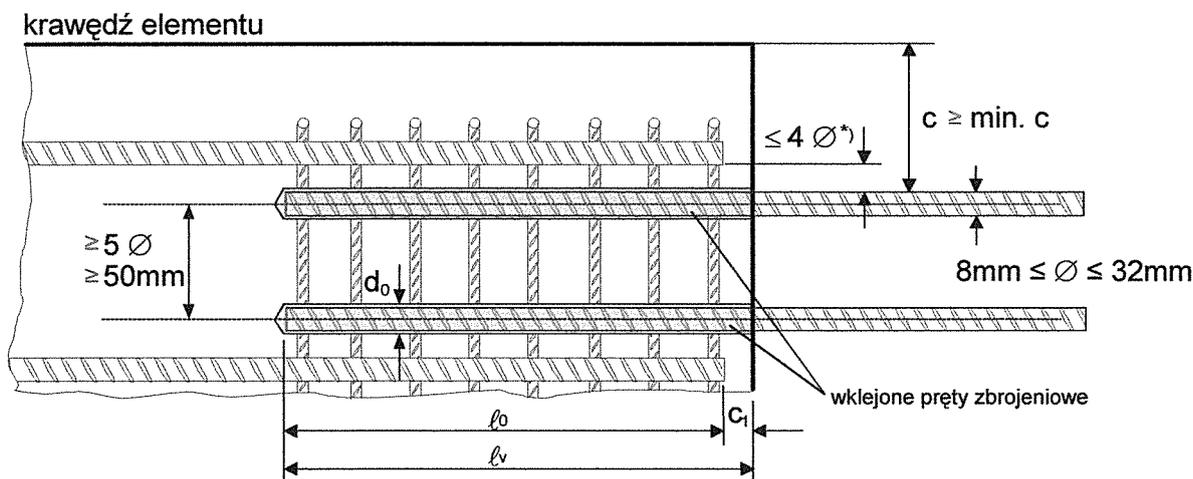
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie
Specyfikacje



Rysunek B1: Ogólne zasady konstrukcyjne dla wklejanych prętów zbrojeniowych

- Możliwe jest przekazywanie jedynie sił rozciągających działających wzdłuż osi prętów zbrojeniowych,
- Przekazywanie sił ścinających na styku nowego betonu i istniejącej konstrukcji musi być zaprojektowane dodatkowo według normy EN 1992-1-1:2004+AC:2010,
- Powierzchnie styków przed zabetonowaniem należy uszorstnić przynajmniej w taki sposób, by uzyskać efekt wystawania kruszywa.



^{*)} Jeśli rozstaw w świetle między prętami połączenia na zakład jest większy niż $4\varnothing$, długość zakładu należy zwiększyć o wymiar wynikający z różnicy rozstawu prętów w świetle i wartości $4\varnothing$.

- c otulina betonu dla prętów wklejanych
 c_1 otulina betonu końca istniejącego pręta mierzona w kierunku styku konstrukcyjnego betonów
min. c minimalna otulina betonu w/g Tabeli B1 oraz rozdziału 4.4.1.2 normy EN 1992-1-1:2004+AC:2010
 \varnothing średnica pręta zbrojeniowego
 l_0 długość połączenia na zakład, według rozdziału 8.7.3 normy EN 1992-1-1:2004+AC:2010
 l_v czynna głębokość zakotwienia, $\geq l_0 + c_1$
 d_0 nominalna średnica wiertła, patrz → Załącznik B 5

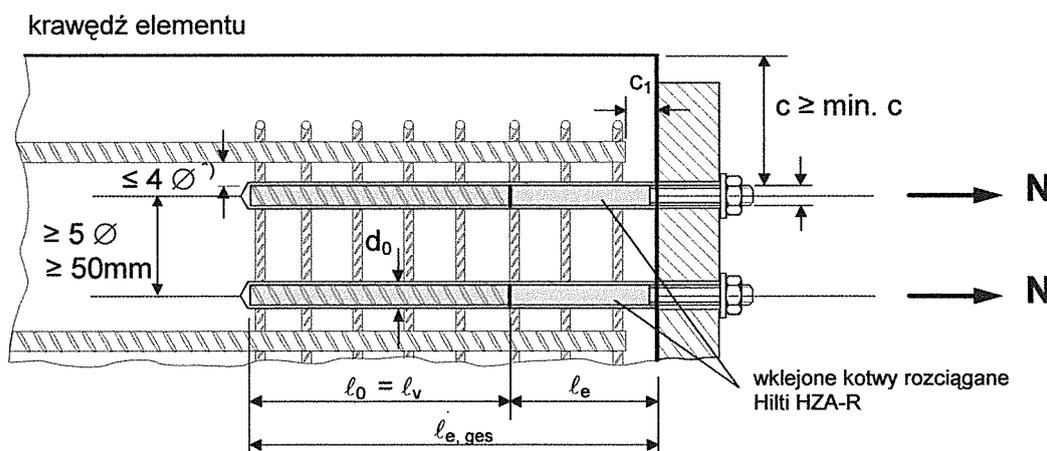
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie
Ogólne zasady konstrukcyjne dla wklejanych prętów zbrojeniowych



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

- Długość wklejonego trzpienia ze stali nierdzewnej nie może być wliczana do długości zakotwienia
- Kotwa rozciągana Hilti HZA-R może przenosić jedynie siły rozciągające działające w kierunku osi pręta kotwy,
- Siła rozciągająca musi zostać przekazana przez połączenie na zakład na zbrojenie elementu budowlanego,
- Przekazanie obciążeń ścinających musi być zagwarantowane poprzez zastosowanie odpowiednich dodatkowych środków, np. ostróg lub kotew posiadających Europejską Oceny Techniczną,
- W blasze czołowej, dla kotew rozciąganych należy wykonać otwory przelotowe w postaci wydłużonej (otwory fasolkowe) w kierunku zgodnym z osią działania siły ścinającej.



- 1) Jeśli rozstaw w świetle między prętami połączenia na zakład jest większy niż $4\varnothing$, długość zakładu należy zwiększyć o wymiar wynikający z różnicy rozstawu prętów w świetle i wartości $4\varnothing$.

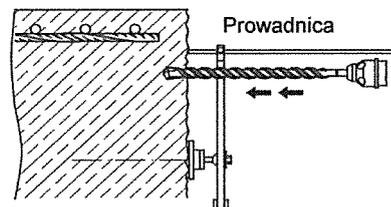
- c otulina betonu dla kotew rozciąganych Hilti HZA-R
 c_1 otulina betonu końca istniejącego pręta mierzona w kierunku styku konstrukcyjnego betonów
min. c minimalna otulina betonu w/g Tabeli B1 oraz rozdziału 4.4.1.2 normy EN 1992-1-1:2004+AC:2010
 \varnothing średnica pręta zbrojeniowego
 l_0 długość połączenia na zakład, według rozdziału 8.7.3 normy EN 1992-1-1:2004+AC:2010
 l_v czynna głębokość zakotwienia, patrz → Załącznik A 5
 l_e długość gładkiej części pręta kotwy lub wklejonej części gwintowanej; $l_e \geq 100$ mm, $l_e \geq c$
 $l_{e,ges}$ całkowita głębokość zakotwienia, $\geq l_0 + l_e$
 d_0 nominalna średnica wiertła, patrz → Załącznik B 5

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie
Ogólne zasady konstrukcyjne dla kotew rozciąganych Hilti HZA-R



Tabela B1: Minimalna otulina betonu min. c¹⁾ pręta zbrojeniowego wklejanego na żywicę lub kotwy rozciąganej HZA-R w zależności od metody wiercenia i tolerancji dokładności



Metoda wiercenia	Średnica pręta d _s	Wiercenie bez prowadnicy	Wiercenie z prowadnicą
Wiercenie uderowe (HD) oraz (HDB) ²⁾	< 25 mm	30mm + 0,06 l _v ≥ 2 Ø	30mm + 0,02 l _v ≥ 2 Ø
	≥ 25 mm	40mm + 0,06 l _v ≥ 2 Ø	40mm + 0,02 l _v ≥ 2 Ø
Wiercenie przy użyciu sprężonego powietrza (CA)	< 25 mm	50mm + 0,08 l _v	50mm + 0,02 l _v
	≥ 25 mm	60mm + 0,08 l _v ≥ 2 Ø	60mm + 0,02 l _v ≥ 2 Ø

¹⁾ patrz → Załączniki B 2, Rysunek B1 oraz Załącznik B 3, Rysunek B2

²⁾ HDB = wiertło drażone Hilti typu TE-CD oraz TE-YD

Komentarze: Konieczne jest zachowanie minimalnej otuliny betonu zgodnie z normą EN 1992-1-1:2004+AC:2010.

Tabela B2: Dozowniki i odpowiednie maksymalne głębokości osadzania l_{v,max}

Pręt zbrojeniowy / Kotwa rozciągana Hilti HZA-R	Typ dozownika	
	HDM 330, HDM 500, HDE 500	HDE 500
Ø [mm]	Temperatura betonu ≥ - 10 °C	Temperatura betonu > 0 °C
	l _{v,max} [mm]	l _{v,max} [mm]
od 8 do 32 HZA-R M12 do M24	700	1000

Tabela B3: Czas roboczy t_{work} i minimalny czas utwardzania t_{cure}

Temperatura materiału podłoża [°C]	Maksymalny czas roboczy t _{work} ¹⁾	Minimalny czas utwardzania t _{cure}
od -10 do -5	1,5 godziny	7 godzin
od -4 do +0	50 minut	4 godziny
od +1 do +5	25 minut	2 godziny
od +6 do +10	15 minut	75 minut
od +11 do +20	7 minut	45 minut
od +21 do +30	4 minuty	30 minut
od +31 do +40	3 minuty	30 minut

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

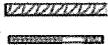
Zamierzone stosowanie

Minimalna otulina betonu / Maksymalna głębokość osadzenia

Czas roboczy i minimalny czas utwardzania



Tabela B4: Narzędzia montażowe dla wiercenia udarowego (HD) lub wiercenia przy użyciu sprężonego powietrza (CA)

Elementy	Wiercenie i czyszczenie otworu					Montaż			
	Pręt zbrojeniowy / HZA-R  Ø [mm]	Wiercenie udarowe (HD)  d ₀ [mm]	Wiercenie pneumatyczne (CA)  d ₀ [mm]	Szczotka stalowa  HIT-RB	Dysza do sprężonego powietrza  HIT-DL	Przedłużka dyszy do sprężonego powietrza 	Końcówka iniekcyjna  HIT-SZ	Przedłużka końcówki iniekcyjnej 	Maksymalna głębokość osadzenia l _v lub l _{e,ges} [mm]
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	
10	12	-	12	12		12	HIT-VL 11/1,0	250	
	14	-	14	14		14		1000	
12 / HZA-R M12	14	-	14	14		14		250	
	16	-	16	16		16		1000	
	-	17	18	16		18		1000	
14	18	17	18	18		18		1000	
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
	-	20	22	20			22		1000
18	22	22	22	22	22		1000		
20 / HZA-R M20	25	-	25	25	25		1000		
	-	26	28	25	28		1000		
22	28	28	28	28	28		1000		
24	32	32	32	32	32		1000		
25 / HZA-R M24	32	32	32		32		1000		
26	35	35	35		35		1000		
28	35	35	35		35		1000		
30	-	35	35		35	35	1000		
	37	-	37		37	37	1000		
32	40	40	40		40	40	1000		

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

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie

Narzędzia montażowe dla wiercenia udarowego (HD) lub dla wiercenia przy użyciu sprężonego powietrza (CA)



**Tabela B5: Narzędzia montażowe dla wiercenia przy użyciu wiertła drażonego (HDB)
 --- nie wymagane czyszczenie otworu**

Elementy	Wiercenie i czyszczenie otworu				Montaż		
	Wiercenie udarowe, wiercenie przy użyciu wiertła drażonego (HDB)	Szczotka stalowa	Dysza do sprężonego powietrza	Przedłużka dyszy do sprężonego powietrza	Końcówka iniekcyjna	Przedłużka końcówki iniekcyjnej	Maksymalna głębokość osadzenia l_v lub $l_{e,ges}$ [mm]
 Ø [mm]	 TE-CD / TE-YD d ₀ [mm]	 HIT-RB	 HIT-DL		 HIT-SZ		
8	12	Nie wymagane czyszczenie otworów			12	HIT-VL	200
10	12				12	HIT-VL 9/1,0	200
	14				14	HIT-VL 11/1,0	240
12 / HZA-R M12	14				14		240
	16				16	1000	
14	18				18	1000	
	20				20	HIT-VL 16/0,7 oraz/lub HIT-VL 16	1000
16 / HZA-R M16	20				22		1000
18	22				25		1000
20 / HZA-R M20	25				28		1000
22	28				32		1000
24	32				32		1000
25 / HZA-R M24	32				32	1000	

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

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie
 Narzędzia montażowe dla wiercenia udarowego przy użyciu wiertła drażonego (HDB)



Przepisy dotyczące bezpieczeństwa:

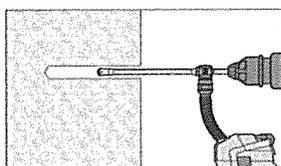


By móc prawidłowo i bezpiecznie korzystać z systemu, należy najpierw zapoznać się z Kartą Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej (MSDS)!
Podczas stosowania żywicy Hilti HIT-HY 200-A bezwzględnie należy stosować dobrze dopasowane okulary ochronne oraz rękawice ochronne.
Ważne: Należy zapoznać się z Instrukcją Stosowania załączoną do każdego opakowania foliowego.

1. Wiercenie otworu

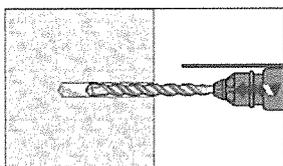
Uwaga: Przed przystąpieniem do wiercenia należy usunąć skarbonizowany beton; wyczyścić powierzchnię styku (patrz → Załącznik B 1).

W przypadku niewykorzystanych otworów należy je wypełnić zaprawą.



Otwór o wymaganej głębokości należy wywiercić przy zastosowaniu odpowiednio dobranego pod względem rozmiaru wiertła drążonego Hilti TE-CD lub TE-YD wyposażonego osprzęt próżniowy. Ten system, pod warunkiem jego stosowania zgodnie z instrukcją użytkowania, usuwa zwierniny i czyści otwór w trakcie wiercenia. Po zakończeniu wiercenia należy przejść do kroku 3 opisanego w Załączniku B 10.

Rozmiary wiertła podano w Tabeli B5.



Lub należy wywiercić otwór do wymaganej głębokości zakotwienia za pomocą wiertarki udarowej wyposażonej w wiertło z końcówką z węglików spiekanych i ustawionej w pozycji obrotu z udarem lub przy użyciu wiertarki pneumatycznej. Rozmiar wiertła dla:

Wiercenia udarowego (HD)



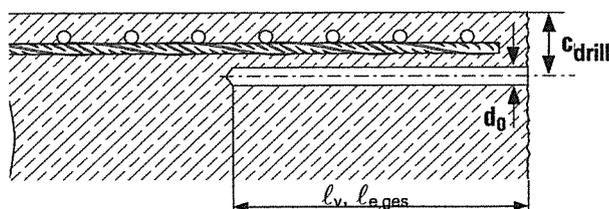
Patrz → Tabela B4

Wiercenie przy użyciu sprężonego powietrza (CA)



Patrz → Tabela B4

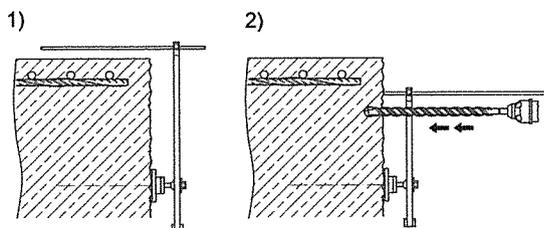
Zastosowania połączeń na zakład:



- Zmierz i kontroluj grubość otuliny betonu c
- $c_{drill} = c + d_s/2$
- Wierć równoległe do krawędzi powierzchni i do istniejącego pręta zbrojeniowego
- W stosownych przypadkach stosuj prowadnicę do wiercenia równoległego Hilti HIT-BH.

Prowadnica do wiercenia otworów

Na przykład: prowadnica HIT-BH

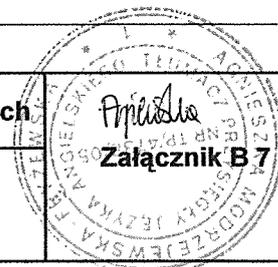


Dla otworów o $l_b > 20$ cm należy stosować prowadnicę do wiercenia równoległego. Należy rozważyć zastosowanie jednej z trzech możliwości:

- A) Prowadnica do wiercenia Hilti HIT-BH
- B) Listwa lub poziomiczka alkoholowa
- C) Kontrola wizualna

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie
Instrukcja montażu cz. I

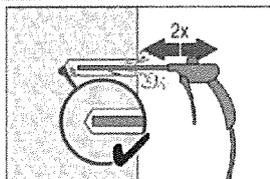


2. Czyszczenie otworu

(nie wymagane przy zastosowaniu wiertel drążonych Hilti TE-CD i TE-YD)
Przed zadozowaniem żywicy wywiercony otwór musi być oczyszczony z kurzu, gruzu, wody, lodu, oleju, tłuszczu i innych zanieczyszczeń.

Tuż przed wprowadzeniem pręta zbrojeniowego otwór musi zostać oczyszczony z kurzu i gruzu poprzez zastosowanie jednej z dwóch opisanych poniżej metod:

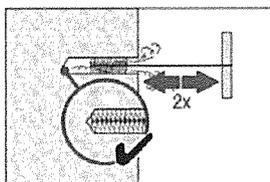
2.1 Czyszczenie za pomocą sprężonego powietrza:



Dwukrotne wydmuchanie

od końca otworu z użyciem niezaolejonego sprężonego powietrza (ciśnienie min. 6 bar przy wydajności 100l na minutę (LPM)), aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego kurzu.

W przypadku otworów o średnicy ≥ 32 mm należy zastosować kompresor o wydajności strumienia powietrza przynajmniej 140 m³/godzinę.

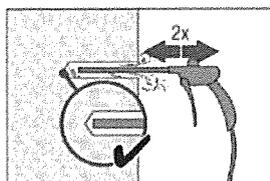


Dwukrotne szczotkowanie

szczotką o określonym rozmiarze (szczotki \geq otworu) poprzez wprowadzenie okrągłej stalowej szczotki do końca otworu ruchem obrotowym.

Wprowadzana do otworu szczotka napotyka na naturalny opór. Jeśli się tak nie dzieje, należy użyć nowej szczotki lub szczotki o większej średnicy.

Odpowiednie szczotki HIT-RB: patrz → Tabela B4.

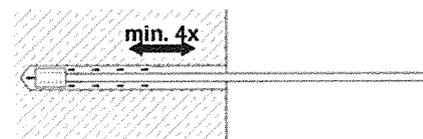


Ponowne dwukrotne wydmuchanie

z użyciem sprężonego powietrza aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego kurzu.

Jeśli to będzie konieczne, należy zastosować dodatkowe akcesoria i przedłużki dysz do wydmuchiwania zwiercin i przedłużki szczotek, by dotrzeć do końca wierconego otworu.

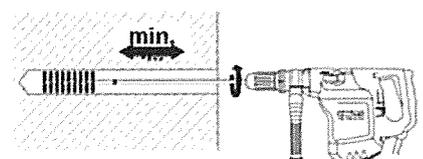
Głębokie otwory – wydmuchiwanie zwiercin



Dla otworów głębszych niż 250mm (dla $\varnothing = 8$ mm – 12 mm) lub dla otworów głębszych niż $20 \times \varnothing$ (dla $\varnothing > 12$ mm) należy zastosować odpowiednio dobraną dyszę do wydmuchiwania zwiercin Hilti typu HIT-DL (patrz → Tabela B4).

Wskazówka dotyczące bezpieczeństwa: Nie należy wdychać pyłu betonowego. Zalecane jest zastosowanie pochłaniacza pyłu Hilti HIT-DRS.

Głębokie otwory – szczotkowanie



Dla otworów głębszych niż 250mm (dla $\varnothing = 8$ mm – 12 mm) lub dla otworów głębszych niż $20 \times \varnothing$ (przy $\varnothing > 12$ mm) należy zastosować szczotkowanie mechaniczne oraz przedłużki szczotek do wiertarki typu HIT-RBS.

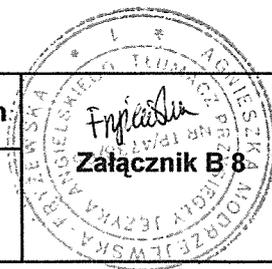
Okrągłą szczotkę stalową HIT-RB należy nakręcić na jeden koniec przedłużki szczotki HIT-RBS w taki sposób, by całkowita długość szczotki była wystarczająca do osiągnięcia dna wywierconego otworu. Drugi koniec przedłużki należy umocować w uchwycie do przedłużki szczotki typu TE-C/TE-Y.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa:

- Mechaniczne szczotkowanie należy rozpocząć powoli.
- Szczotkowanie należy rozpocząć dopiero po wprowadzeniu szczotki do wywierconego otworu.

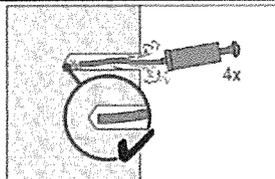
System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie
Instrukcja montażu cz. II



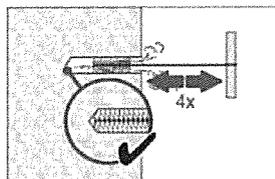
2.2 Czyszczenie ręczne:

Czyszczenie ręczne jest dopuszczalne dla otworów wierconych techniką udarową o średnicy do $d_0 \leq 20$ mm i głębokości l_v lub $l_{e,ges} \leq 160$ mm.



Wydmuchanie

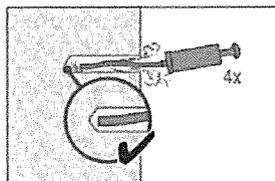
otwór należy wydmuchać 4-krotnie przy użyciu ręcznej pompki Hilti do zwiercin zaczynając od jego dna, aż do momentu, kiedy strumień powietrza wylatujący z otworu będzie pozbawiony widocznego pyłu.



Szczotkowanie

następnie należy 4-krotnie wyszczotkować otwór przy użyciu szczotki o określonym rozmiarze (szczotka \geq wiercony otwór d_0) poprzez jej wprowadzenie ruchem okrężnym do dna otworu. Wprowadzana do otworu szczotka napotyka na naturalny opór. Jeśli się tak nie dzieje, należy użyć nowej szczotki lub szczotki o większej średnicy.

Odpowiednie szczotki HIT-RB: patrz → Tabela B4.



Wydmuchanie

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



Czyszczenie ręczne (MC):

Ręczna pompka do zwiercin Hilti jest zalecana do wydmuchiwania zwiercin z otworów o średnicy $d_0 \leq 20$ mm oraz o głębokości $h_0 \leq 250$ mm.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

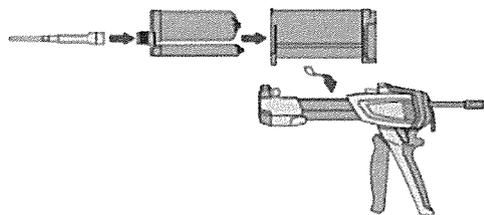
Zamierzone stosowanie
Instrukcja montażu cz. III



3. Przygotowanie pręta zbrojeniowego i systemu iniekcyjnego

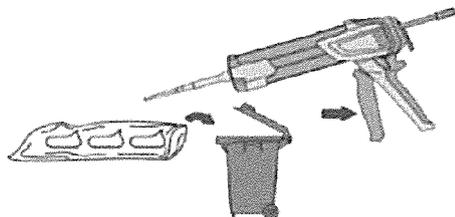


Przed zastosowaniem należy upewnić się, że pręt zbrojeniowy jest suchy i wolny od oleju lub innych zanieczyszczeń. Na pręcie zbrojeniowym należy wykonać oznaczenie głębokości zakotwienia (np. przy użyciu taśmy klejącej) → l_v . Do wywierconego otworu należy wprowadzić pręt zbrojeniowy celem zweryfikowania poprawności wykonania otworu i głębokości osadzania l_v lub odpowiednio $l_{e,ges}$.



Przygotowanie systemu iniekcyjnego.

- Należy zapoznać się z Instrukcją obsługi dozownika i żywicy
- Należy dokładnie zamocować mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M do końcówki ładunku foliowego.
- Należy wprowadzić ładunek foliowy do kasety oraz kasetę do komory dozownika.



Należy odrzucić pierwsze porcje żywicy. Ładunek foliowy otwiera się automatycznie po rozpoczęciu dozowania. W zależności od objętości ładunku foliowego należy odrzucić określoną porcję żywicy.

Po zmianie mieszacza statycznego, należy odrzucić kilka pierwszych porcji żywicy w sposób opisany wyżej. Dla każdego nowego ładunku foliowego należy zastosować nowy mieszacz.

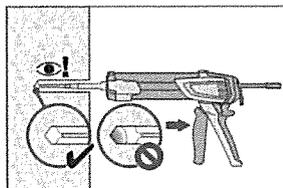
Objętości, które należy odrzucić:

- 2 naciśnięcia spustu dla ładunku foliowego o pojemności 330ml
- 3 naciśnięcia spustu dla ładunku foliowego o pojemności 500ml
- 4 naciśnięcia spustu dla ładunku foliowego o pojemności 500ml w temperaturze $< 5^{\circ}\text{C}$

4. Dozowanie żywicy do otworu

Uniknięcie tworzenia się pęcherzyków powietrza.

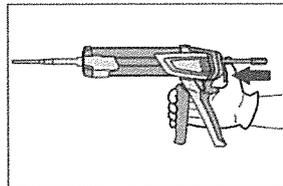
4.1 Metoda dozowania żywicy do otworu o głębokości ≤ 250 mm:



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

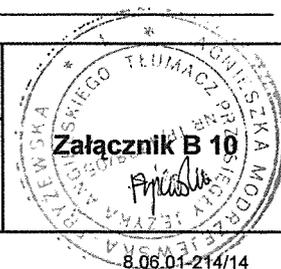
Należy wypełnić otwory w około 2/3 objętości, lub zgodnie z wymaganiami celem zapewnienia całkowitego wypełnienia żywicą pierścieniowej przestrzeni między prętem zbrojeniowym i betonem na całej długości zakotwienia.

Po zakończeniu dozowania należy odprężyć dozownik poprzez naciśnięcie dźwigni odprężającej. Pozwoli to zapobiec dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza statycznego.



System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie
Instrukcja montażu cz. IV



4.2 Metoda dozowania żywicy do otworu o głębokości >250 mm lub dla zastosowań nad głową:

Końcówka iniekcyjna
 HIT-SZ

Przedłużka
 mieszacza HIT-VL

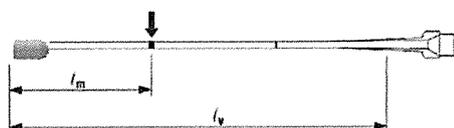


Należy połączyć mieszacz statyczny HIT-RE-M, przedłużkę(ki) oraz końcówkę iniekcyjną HIT-SZ (patrz→ Tabela B4 i Tabela B5).

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.

Znacznik objętości żywicy

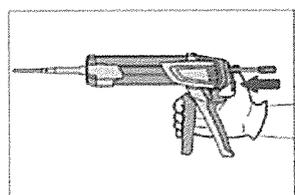
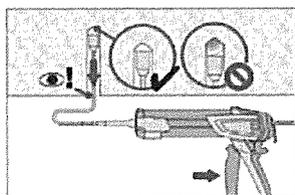


Na przedłużce mieszacza należy wykonać znaczniki objętości żywicy l_m oraz głębokość osadzenia l_v lub odpowiednio $l_{e,ges}$ przy użyciu taśmy klejącej lub pisaka.

A) Szacunkowe określenie: $l_m = 1/3 l_v$ lub $l_m = 1/3 l_{e,ges}$

B) Dokładny wzór na wyznaczenie optymalnej objętości żywicy:

$$l_m = l_v \text{ lub } l_{e,ges} \times \left(1,2 \times \frac{\phi^2}{d_0^2} - 0,2\right) \text{ [mm]}$$



Należy wprowadzić końcówkę iniekcyjną do końca otworu. Następnie należy rozpocząć dozowanie, pozwalając na wypychanie końcówki w kierunku początku otworu przez ciśnienie dozowanej żywicy.

Należy wypełnić otwory w około 2/3 objętości lub w sposób zgodny z wymaganiami celem zapewnienia całkowitego wypełnienia żywicą pierścieniowej przestrzeni między prętem zbrojeniowym i betonem na całej długości zakotwienia.

Należy kontynuować dozowanie aż do momentu jego pojawienia się znacznika objętości żywicy l_m .

Po zakończeniu dozowania należy odprężyć dozownik poprzez naciśnięcie dźwigni odprężającej. Pozwoli to zapobiec dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza statycznego.

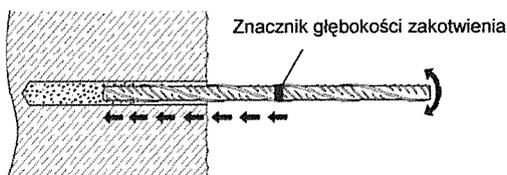
Maksymalne głębokości osadzania podano w Tabeli B2, Tabeli B4 oraz w Tabeli B5.

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

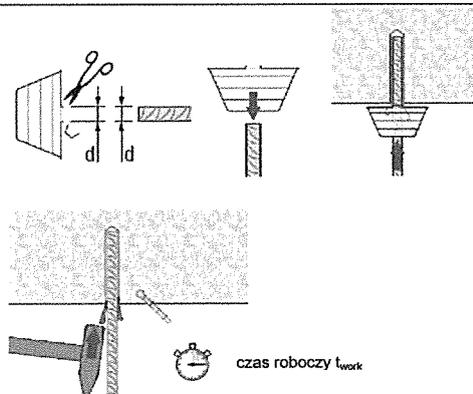
Zamierzone stosowanie
 Instrukcja montażu cz. V



5. Wprowadzanie pręta zbrojeniowego do wywierconego otworu



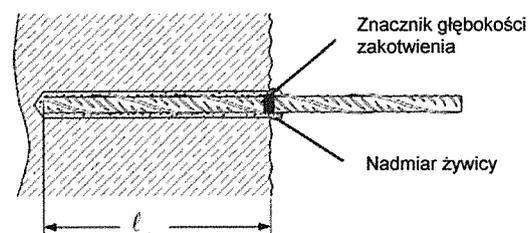
Aby ułatwić montaż, należy osadzić pręt w wywierconym otworze wolno go obracając, aż do momentu, kiedy znacznik głębokości zakotwienia zrówna się z powierzchnią betonu.



Zastosowania nad głową:

W trakcie osadzania pręta żywica może wyciekać z otworu. Do zebrania nadmiaru żywicy może posłużyć element HIT-OHC.

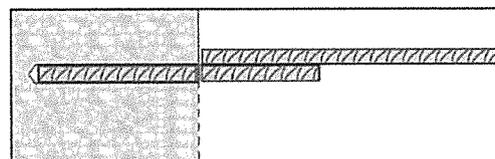
Należy podeprzeć pręt zbrojeniowy i zabezpieczyć go przed wypadnięciem do czasu, aż żywica zacznie twardnieć. Można zastosować do tego celu na przykład kliny HIT-OHW.



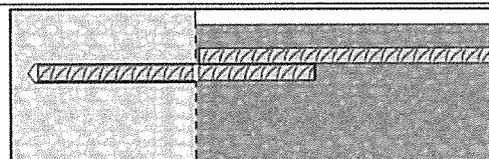
Po osadzeniu pręta cylindryczna przestrzeń pomiędzy betonem i prętem musi być całkowicie wypełniona żywicą.

Cechy prawidłowej instalacji:

- Zachowana wymagana głębokość zakotwienia l_v . Znacznik głębokości zakotwienia jest zlicowany z powierzchnią betonu.
- Nadmiar żywicy wypłynął z otworu po całkowitym osadzeniu pręta, aż do znacznika głębokości zakotwienia.



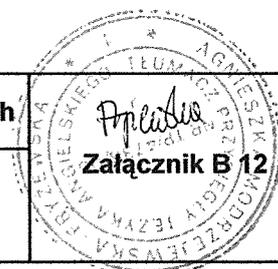
Należy zwrócić uwagę na czas roboczy „ t_{work} ”, który różni się w zależności od temperatury podłoża. W trakcie upływu czasu roboczego można dokonać nieznacznych korekt położenia pręta zbrojeniowego. Czasy robocze „ t_{work} ” zostały podane w Tabeli B3.



Pełne obciążenie może być przyłożone tylko po upływie czasu utwardzania „ t_{cure} ” (patrz → Tabela B3).

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Zamierzone stosowanie
Instrukcja montażu cz. VI



Minimalna długość zakotwienia i minimalna długość połączenia na zakład

Minimalną długość zakotwienia $l_{b,min}$ oraz minimalną długość połączenia na zakład $l_{o,min}$ zgodnie z normą EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ($l_{b,min}$ według Równania 8.6 oraz Równania 8.7 oraz $l_{o,min}$ według Równania 8.11) należy pomnożyć przez współczynnik podany w Tabeli C1.

Tabela C1: Współczynnik zależny od klasy wytrzymałości betonu i metody wiercenia

Klasa wytrzymałości betonu	Metoda wiercenia otworu	Współczynnik
od C12/15 do C50/60	Wiercenie udarowe (HD) lub wiercenie udarowe przy użyciu wiertel drażonych (HDB) oraz wiercenie przy użyciu sprężonego powietrza (CA).	1,0

Tabela C2: Wartości obliczeniowe nośności wiązania chemicznego f_{bd} w N/mm² dla wiercenia udarowego (HD) oraz (HDB) i dla wiercenia przy użyciu sprężonego powietrza (CA)

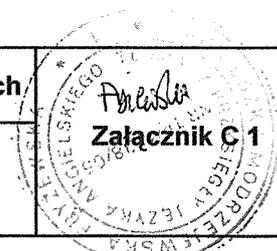
Według normy EN 1992-1-1:2004+AC:2010 dla dobrych warunków zakotwienia (dla wszystkich pozostałych warunków zakotwienia wartości należy pomnożyć przez współczynnik 0,7).

Pręt zbrojeniowy / Kotwa rozciągana Hilti HZA-R	nośność wiązania chemicznego f_{bd} [N/mm ²]								
	Klasa wytrzymałości betonu								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø [mm]									
od 8 do 32 / HZA-R M12 do M24	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 200-A do połączeń z użyciem prętów zbrojeniowych

Charakterystyki

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



-----koniec dokumentu-----

Ja, tłumacz przysięgły języka angielskiego mgr Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska, **TP 4738/05**,
zaświadczam zgodność niniejszego tłumaczenia z okazanym mi dokumentem w języku angielskim
w Bydgoszczy 23 lipca 2015 roku.

Repertorium nr 08/2015

Tłumacz przysięgły

Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska

Agnieszka Modrzejewska-Fryzewska



TLUMACZ PRZYSIĘGLY JĘZYKA ANGIELSKIEGO

mgr Agnieszka Modrzejewska-Fryżewska

ul. Żmudzka 12a/6

85-028 Bydgoszcz tel. 510 199 883

tłumaczenie z języka angielskiego

tekst drukowany (22 strony)

-----początek dokumentu-----

