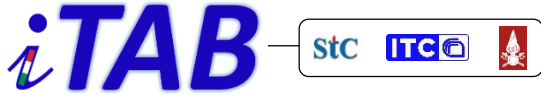




**HILTI HIT-HY 200-A V3
HILTI HIT-HY 200-R V3
INJECTION MORTAR
ETA-19/0665 (29.06.2023)**



English	2-19
Français	20-37
Polski	38-55



Organismo nazionale
per la valutazione tecnica

Italian Technical Assessment Body

ITAB/ITC-CNR
Via Lombardia 49 - 20098 San Giuliano Milanese – Italy
tel: +39-02-9806.1 – Telefax: +39-02-98280088
e-mail: segreteria.itab@itc.cnr.it



Member of



www.eota.eu
European Organisation for
Technical Assessment
Organisation Européenne
pour l'évaluation technique

European Technical Assessment **ETA 19/0665 of 29/06/2023**

GENERAL PART

Trade name of the construction product

**Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3**

Product family to which the construction product belongs

**PAC 33: FIXINGS
Post-Installed Reinforcing Bar (Rebar)
Connections with Improved Bond-Splitting
Behaviour Under Static Loading**

Manufacturer

**Hilti Corporation
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan | Liechtenstein**

Manufacturing plant

Hilti Corporation

This European Technical Assessment contains:

18 pages, including 10 annexes which form an integral part of this assessment

This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) n° 305/2011, on the basis of

EAD 332402-00-0601-v01 – Post-Installed Reinforcing Bar (Rebar) Connections with Improved Bond-Splitting Behaviour Under Static Loading: 100 years working life

This version replaces

ETA 19/0665 (version 04) of 16/11/2020

The European Technical Assessment is issued by ITAB/ITC-CNR in English language. Translations of this European Technical Assessment into other languages shall fully correspond to the original issued document and should be identified as such. Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full (excepted the confidential Annex(es) referred to above). However, partial reproduction can be made with the written consent of ITAB/ITC-CNR (issuing Technical Assessment Body). In this case partial reproduction has to be designated as such.

SPECIFIC PARTS

1. TECHNICAL DESCRIPTION OF THE PRODUCT

The injection systems Hilti HIT-HY 200-A V3 and Hilti HIT-HY 200-R V3 are post-installed rebar systems consisting of a foil pack with injection mortar (Hilti HIT-HY 200-A V3 or Hilti HIT-HY 200-R V3) and a reinforcing bar.

The steel element is placed into a drilled hole filled with injection mortar and is anchored via the bond between steel element, injection mortar and concrete.

The product description, with reference to its components, is given in Annex A.

2. SPECIFICATION OF THE INTENDED USE IN ACCORDANCE WITH EUROPEAN ASSESSMENT DOCUMENT N° 332402-00-0601-v01 (hereinafter EAD)

The Hilti HIT-HY 200-A V3 and Hilti HIT-HY 200-R V3 are intended to be used in reinforced or unreinforced normal weight, non-carbonated concrete without fibres C20/25 to C50/60 according to EN 206:2013+A1:2016 for applications which are allowed with straight deformed post-installed reinforcing bars (rebars) according to EOTA TR 069.

Concerning product packaging, transport and storage it is the responsibility of the manufacturer to undertake the appropriate measures and to advise his clients on the transport and storage, as he considers necessary in order to reach the declared performances.

The information about installation is provided with the technical documentation from the Manufacturer and it is assumed that the product will be installed according to it or (in absence of such instructions) according to the usual practice of the building professionals.

The specifications and conditions given by the manufacturer are summarized in Annex B.

The performances assessed in this European Technical Assessment, according to the applicable EAD, are based on an assumed intended working life of 50 years and 100 years, provided that the conditions for the installation, packaging, transport, storage, installation as well as appropriate use, maintenance and repair are met. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the manufacturer, 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

The tests for performance assessment of Hilti HIT-HY 200-A V3 and Hilti HIT-HY 200-R V3 were carried out in compliance with EAD 332402-00-0601-v01 according to the test methods reported herein, as well for what concerns sampling, conditioning and testing provisions.

3.1 MECHANICAL RESISTANCE AND STABILITY (BWR 1)

#	Essential characteristic	Performance
1	Resistance to combined pull-out and concrete failure in uncracked concrete	See Annex C1
2	Resistance to concrete cone failure	See Annex C1
3	Robustness	See Annex C1
4	Resistance to bond-splitting failure	See Annex C1
5	Influence of cracked concrete on resistance to combined pull-out and concrete failure	See Annex C1

4. ASSESSMENT AND VERIFICATION OF CONSTANCY OF PERFORMANCE (AVCP) SYSTEM APPLIED, WITH REFERENCE TO ITS LEGAL BASE

In accordance with the European Assessment Document EAD No. 332402-00-0601-v01 the applicable European legal act is: **Decision 1996/582/EC**.

The AVCP system to be applied is: **1**

5. TECHNICAL DETAILS NECESSARY FOR THE IMPLEMENTATION OF THE AVCP SYSTEM, AS PROVIDED FOR IN EAD 332402-00-0601-v01

Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the Control Plan deposited at ITAB/ITC-CNR.

Issued in San Giuliano Milanese, Italy on 29/06/2023 by ITAB / ITC–CNR

Coordinator of ITAB Technical Committee
Orsola Coppola, PhD

Director of ITAB
Professor Antonio Occhiuzzi

Product description: Injection mortar and steel elements

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

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



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

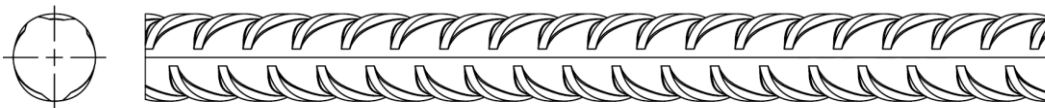


Product name: "Hilti HIT-HY 200-R V3"

Static mixer Hilti HIT-RE-M



Steel elements



Reinforcing bar (rebar): ϕ 8 to ϕ 32

- Materials and mechanical properties according to Table A1.
- Minimum value of related rib area f_R according to EN 1992-1-1:2004/AC:2010.
- Rib height of the bar h_{rib} shall be in the range:
 $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
- The maximum outer rebar diameter over the ribs shall be:
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$

(ϕ : Nominal diameter of the bar; h_{rib} : Rib height of the bar)

Table A1: Materials

Designation	Material
Reinforcing bars (rebars)	
Rebar EN 1992-1-1:2004/AC:2010	Bars and de-coiled rods class B or C with f_{yk} and k according to NDP or NCL of EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Hilti HIT-HY 200-A V3 Hilti HIT-HY 200-R V3	Annex A1 of ETA N° 19/0665
Product description Injection mortar / Static mixer / Steel elements / Material	

SPECIFICATION OF INTENDED USE

Anchorage subject to:

- Static and quasi-static loading: rebar size ϕ 8 to ϕ 32 mm.

Base material

- Compacted reinforced or unreinforced normal weight concrete without fibres according to EN 206:2013+A1:2016.
- Strength classes C20/25 to C50/60 according to EN 206:2013+A1:2016.
- Maximum chloride content of 0,40 % (CL 0.40) related to the cement content according to EN 206:2013+A1:2016.
- Non-carbonated concrete.

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

Temperature in the base material

- At installation:
-10 °C to +40 °C
- In service
Temperature range I: -40 °C to +40 °C
(max. long term temperature +24 °C and max. short term temperature +40 °C)
Temperature range II: -40 °C to +80 °C
(max. long term temperature +50 °C and max. short term temperature +80 °C)
Temperature range III: -40 °C to +120 °C
(max. long term temperature +72 °C and max. short term temperature +120 °C)

Design

- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared taking account of the forces to be transmitted.
- Design under static or quasi-static loading in accordance with EOTA TR 069.
- The actual position of the reinforcement in the existing structure shall be determined on the basis of the construction documentation and taken into account when designing.

Installation

- Use category: dry or wet concrete (not in flooded holes).
- Drilling technique: hammer drilling (HD), hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD (HDB), or diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT).
- Overhead installation is admissible.
- Rebar installation carried out by appropriately qualified personnel and under the supervision of the person responsible for technical matters of the site.
Check the position of the existing rebars (if the position of existing rebars is not known, it shall be determined using a rebar detector suitable for this purpose as well as on the basis of the construction documentation and then marked on the building component).

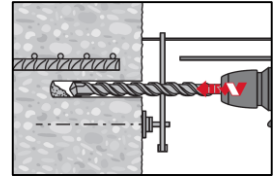
Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Intended Use
Specifications

Annex B1
of ETA N° 19/0665

Table B1: Minimum concrete cover c_{min} of post-installed rebar depending on drilling method and drilling tolerance

Drilling method	Bar diameter [mm]	Minimum concrete cover c_{min} [mm]	
		Without drilling aid	With drilling aid
Hammer drilling (HD) and (HDB) ¹⁾	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
Diamond coring with roughening with Hilti Roughening Tool TE-YRT (RT)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$



¹⁾ HDB = Hollow Drill Bit Hilti TE-CD and TE-YD

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

The minimum clear spacing is $a = \max(40 \text{ mm} ; 4\phi)$.

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

Element	Dispensers	
	HDM 330, HDM 500	HDE 500
Rebar	Concrete temperature $\geq -10 \text{ }^\circ\text{C}$	Concrete temperature $\geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$
Size	$l_{b,max}$ [mm]	$l_{b,max}$ [mm]
$\phi 8 - \phi 32$	700	1000

Table B3: Maximum working time and minimum curing time

Temperature in the base material T ¹⁾	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Maximum working time t_{work}	Minimum curing time t_{cure}	Maximum working time t_{work}	Minimum curing time t_{cure}
-10 °C to -5 °C	1,5 hours	7 hours	3 hours	20 hours
-4 °C to 0 °C	50 min	4 hours	1,5 hours	8 hours
1 °C to 5 °C	25 min	2 hours	45 min	4 hours
6 °C to 10 °C	15 min	75 min	30 min	2,5 hours
11 °C to 20 °C	7 min	45 min	15 min	1,5 hours
21 °C to 30 °C	4 min	30 min	9 min	1 hour
31 °C to 40 °C	3 min	30 min	6 min	1 hour

¹⁾ Minimum foil pack temperature 0°C

Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Intended Use

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

Annex B2
of ETA N° 19/0665

Table B4: Parameters for use of the Hilti Roughening tool TE-YRT




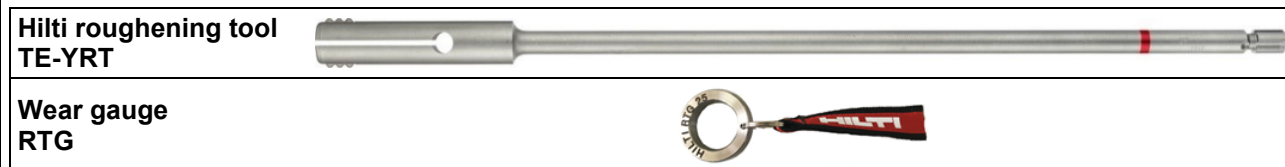
Associated components			
Diamond coring		Roughening tool TE-YRT	Wear gauge RTG
			
d ₀ [mm]		d ₀ [mm]	Size
Nominal	Measured		
18	17,9 to 18,2	18	18
20	19,9 to 20,2	20	20
22	21,9 to 22,2	22	22
25	24,9 to 25,2	25	25
28	27,9 to 28,2	28	28
30	29,9 to 30,2	30	30
32	31,9 to 32,2	32	32
35	34,9 to 35,2	35	35

Table B5: Installation parameters for use of the Hilti Roughening tool TE-YRT

l _b [mm]	Roughening time t _{roughen} [s]	Minimum blowing time t _{blowing} [s]
0 to 100	10	30
101 to 200	20	40
201 to 300	30	50
301 to 400	40	60
401 to 500	50	70
501 to 600	60	80
> 600	l _b [mm] / 10	t _{roughen} [s] + 20

Hilti roughening tool TE-YRT and wear gauge RTG










Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Intended Use
Parameters for use of the Hilti Roughening tool TE-YRT

Annex B3
of ETA N° 19/0665

Table B6: Parameters of drilling, cleaning and setting tools for hammer drilling (HD)

Element	Drill and clean				Installation				
	Hammer drilling (HD)	Brush HIT-RB	Air nozzle HIT-DL	Extension for air nozzle	Piston plug HIT-SZ	Extension for piston plug	Maximum embedment length		
						 ¹⁾	-		
Size	d ₀ [mm]	Size	Size	[-]	Size	[-]	l _{b,max} [mm]		
φ 8	10	10	10	HIT-DL 10/0,8	-	HIT-VL 9/1,0	250		
	12	12	12		12		1000		
φ 10	12	12	12		or HIT-DL V10/1	12	HIT-VL 11/1,0	250	
	14	14	14			14		1000	
φ 12	14	14	14	or HIT-DL V10/1		14	HIT-VL 11/1,0	250	
	16	16	16			16		1000	
φ 14	-	18	16		or HIT-DL B	18	HIT-VL 16/0,7	1000	
	18	18	18			18		1000	
φ 16	18	18	18	and/or HIT-VL 16/0,7		18	HIT-VL 16	1000	
	20	20	20			20		1000	
φ 18	-	22	20		and/or HIT-VL 16	22	HIT-VL 16	1000	
	22	22	22			22		1000	
φ 20	22	22	22	and/or HIT-VL 16		25	HIT-VL 16	1000	
	25	25	25			25		1000	
φ 22	-	28	25		and/or HIT-VL 16	28	HIT-VL 16	1000	
	28	28	28			28		1000	
φ 24	28	28	28	and/or HIT-VL 16		32	HIT-VL 16	1000	
	32	32	32			32		1000	
φ 25	32	32	32		HIT-VL 16/0,7	35	HIT-VL 16	1000	
	35	35				35		1000	
φ 26	35	35		32		HIT-VL 16/0,7	35	HIT-VL 16	1000
	35	35					35		1000
φ 28	-	35	32		HIT-VL 16/0,7		35	HIT-VL 16	1000
	37	37					37		1000
φ 30	37	37		32		HIT-VL 16	37	HIT-VL 16	1000
	40	40					40		1000








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

Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Intended Use
Parameters of drilling, cleaning and setting tools for hammer drilling

Annex B4
of ETA N° 19/0665

Table B7: Parameters of drilling and setting tools for hammer drilling with Hilti hollow drill bit (HDB)

Element	Drill (no cleaning required)				Installation		
	Hammer drilling, hollow drill bit ¹⁾ (HDB)	Brush HIT-RB	Air nozzle HIT-DL	Extension for air nozzle	Piston plug HIT-SZ	Extension for piston plug	Maximum embedment depth
							-
Size	d ₀ [mm]	Size	Size	[-]	Size	[-]	l _{b,max} [mm]
φ 8	12	No cleaning required			12	HIT-VL 9/1,0	400
φ 10	12				12		400
	14				14	400	
φ 12	14				14	HIT-VL 11/1.0	400
	16				16		1000
φ 14	18				18	1000	
φ 16	20				20	HIT-VL 16/0,7	1000
φ 18	22				22		1000
φ 20	25				25	and/or	1000
φ 22	28				28		1000
φ 24	32				32	HIT-VL 16	1000
φ 25	32				32		1000

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

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


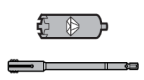





Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Intended Use

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

Annex B5
of ETA N° 19/0665

Table B8: Parameters of drilling, cleaning and setting tools for diamond coring and roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT)

Element	Drill and clean				Installation		
	Diamond coring with roughening (RT)	Brush HIT-RB	Air nozzle HIT-DL	Extension for air nozzle	Piston plug HIT-SZ	Extension for piston plug	Maximum embedment depth
						 ¹⁾	-
Size	d ₀ [mm]	Size	Size	[-]	Size	[-]	l _{b,max} [mm]
φ 14	18	18	18	HIT-DL V10/1	18	HIT-VL 11/1,0	1000
φ 16	20	20	20	HIT-DL 16/0,8	20	HIT-VL 16/0,7	1000
φ 18	22	22	22		22		1000
φ 20	25	25	25	or	25	HIT-VL 16/0,7	1000
φ 22	28	28	28	HIT-DL B	28		1000
φ 24	32	32	32	and/or	32	and/or	1000
φ 25	32	32		HIT-VL 16/0,7	32	HIT-VL 16	1000
φ 26	35	35		and/or	35		1000
φ 28	35	35		HIT-VL 16	35		1000

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

Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

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

Annex B6
of ETA N° 19/0665

Cleaning alternatives

Manual Cleaning (MC):

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

+ brush HIT-RB



Compressed Air Cleaning (CAC):

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

+ brush HIT-RB



Automatic Cleaning (AC):

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



Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Intended Use
Cleaning alternatives

Annex B7
of ETA N° 19/0665

Installation Instructions

Safety Regulations:

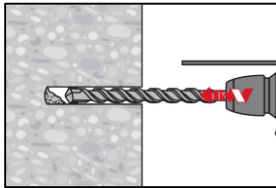


Review the Material Safety Data Sheet (MSDS) before use for proper and safe handling! Wear well-fitting protective goggles and protective gloves when working with Hilti HIT-HY 200-A V3 and Hilti HIT-HY 200-R V3.
Important: Observe the installation instruction provided with each foil pack.

Hole drilling

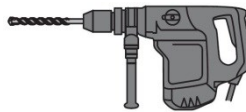
Before drilling remove carbonized concrete and clean contact areas (see Annex B1). In case of aborted drill hole the drill hole shall be filled with mortar.

a) Hammer drilling (HD)

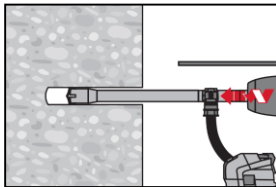


Drill hole to the required embedment depth with a hammer drill set in rotation-hammer mode using an appropriately sized carbide drill bit.

Hammer drill (HD)

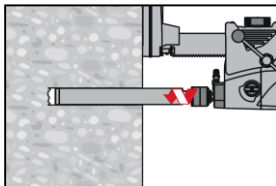


b) Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD, TE-YD (HDB)



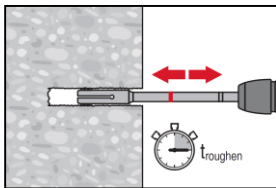
Drill hole to the required embedment depth with an appropriately sized Hilti TE-CD or TE-YD hollow drill bit attached to Hilti vacuum cleaner VC 10/20/40 (automatic filter cleaning activated, eco-mode off) or a vacuum cleaner providing equivalent performance in combination with the specified Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD. This drilling system removes the dust and cleans the drill hole during drilling when used in accordance with the user's manual. After drilling is completed, proceed to the "injection preparation" step in the installation instruction.

c) Diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT)



Diamond coring is permissible when suitable diamond core drilling machines and the corresponding core bits are used.

For the use in combination with Hilti roughening tool TE-YRT see parameters Table B4 and Table B5.



Before roughening water needs to be removed from the drill hole.

Check usability of the roughening tool with the wear gauge RTG.

Roughen the drill hole over the whole length to the required lb.

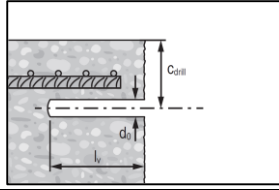
Roughening time t_{roughen} see Table B5.

Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Intended Use
Installation instructions

Annex B8/1
of ETA N° 19/0665

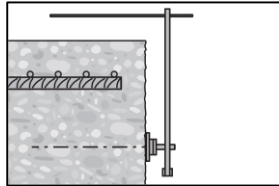
Splicing applications



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

Drilling aid

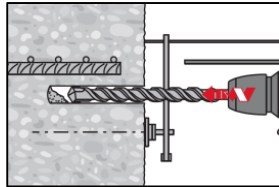
For holes $l_b > 20$ cm use drilling aid.



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

Three different options can be considered:

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



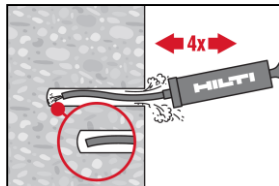
Hole drilling with Hilti drilling aid HIT-BH.

Drill hole cleaning

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

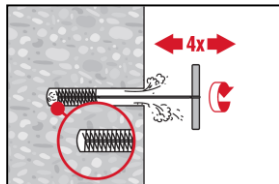
Manual Cleaning (MC)

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



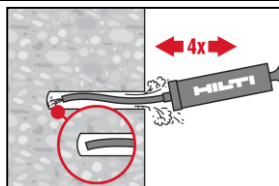
The Hilti hand pump may be used for blowing out drill holes up to diameters $d_0 \leq 20$ mm and embedment depths up to $l_b \leq 10 \phi$.

Blow out at least 4 times from the back of the drill hole until return air stream is free of noticeable dust.



Brush 4 times with the specified brush (see Table B6) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.

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



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

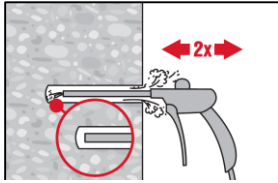
Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Intended Use
Installation instructions

Annex B8/2
of ETA N° 19/0665

Compressed Air Cleaning (CAC)

For all drill hole diameters d_0 and all drill hole depths $l_b \leq 20 \phi$.

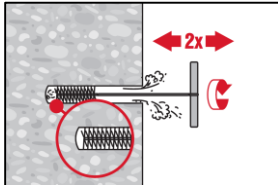


Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) until return air stream is free of noticeable dust.

Safety tip:

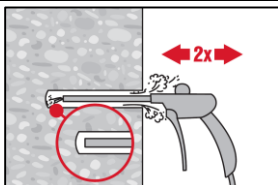
Do not inhale concrete dust.

Use of the dust collector Hilti HIT-DRS is recommended.



Brush 2 times with the specified brush (see Table B6) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it.

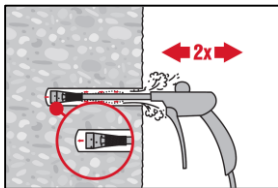
The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\varnothing \geq$ drill hole \varnothing) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



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

Compressed Air Cleaning (CAC)

For ϕ 8 to ϕ 12 and drill holes depths $l_b > 250$ mm
or $\phi > 12$ mm and drill hole depths $l_b > 20 \phi$



Use the appropriate air nozzle Hilti HIT-DL (see Table B6).

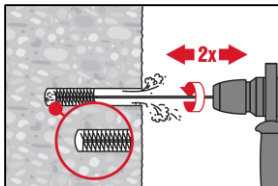
Blow 2 times from the back of the hole over the whole length with oil-free compressed air until return air stream is free of noticeable dust.

For drill hole diameters ≥ 32 mm the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m³/h.

Safety tip:

Do not inhale concrete dust.

Use of the dust collector Hilti HIT-DRS is recommended.



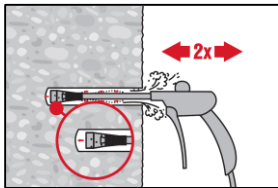
Screw the round steel brush HIT-RB in one end of the brush extension(s) HIT-RBS, so that the overall length of the brush is sufficient to reach the base of the drill hole. Attach the other end of the extension to the TE-C/TE-Y chuck.

Brush 2 times with the specified brush (see Table B6) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) and removing it.

Safety tip:

Start machine brushing operation slowly.

Start brushing operation once the brush is inserted in the drill hole.



Use the appropriate air nozzle Hilti HIT-DL (see Table B6).

Blow 2 times from the back of the hole over the whole length with oil-free compressed air until return air stream is free of noticeable dust.

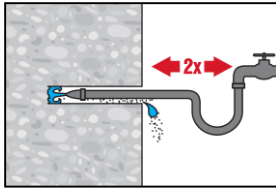
Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Intended Use
Installation instructions

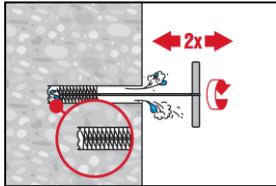
Annex B8/3
of ETA N° 19/0665

Cleaning of diamond cored holes with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT (RT):

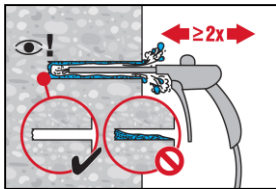
For all drill hole diameters d_0 and all drill hole depths l_b .



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

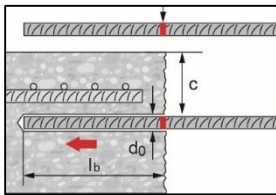


Brush 2 times with the specified brush (see Table B8) by inserting the steel brush Hilti HIT-RB to the back of the hole (if needed with extension) in a twisting motion and removing it. The brush must produce natural resistance as it enters the drill hole (brush $\varnothing \geq$ drill hole \varnothing) - if not the brush is too small and must be replaced with the proper brush diameter.



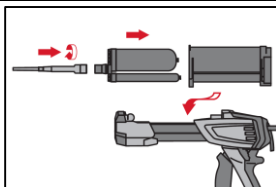
Blow 2 times from the back of the hole (if needed with nozzle extension) over the whole length with oil-free compressed air (min. 6 bar at 6 m³/h) until return air stream is free of noticeable dust and water. Remove all water from the drill hole until it is completely dried before mortar injection. Blow time see Table B5. For drill hole diameters ≥ 32 mm the compressor has to supply a minimum air flow of 140 m³/h.

Rebar preparation

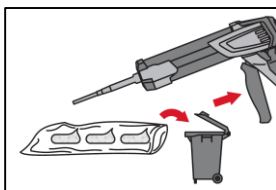


Before use, make sure the rebar is dry and free of oil or another residue. Mark the embedment depth on the rebar (e.g. with tape) $\rightarrow l_b$. Insert rebar in drill hole to verify hole and setting depth l_b .

Injection preparation



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



The foil pack opens automatically as dispensing is initiated. Depending on the size of the foil pack an initial amount of adhesive has to be discarded. Discarded quantities are:
 2 strokes for 330 ml foil pack,
 3 strokes for 500 ml foil pack,
 4 strokes for 500 ml foil pack $< 5^\circ\text{C}$.
 The minimum foil pack temperature is 0°C .

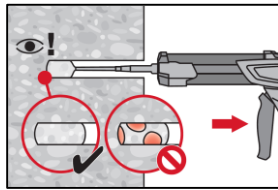
**Hilti HIT-HY 200-A V3
 Hilti HIT-HY 200-R V3**

Intended Use
 Installation instructions

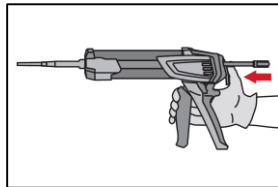
**Annex B8/4
 of ETA N° 19/0665**

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

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

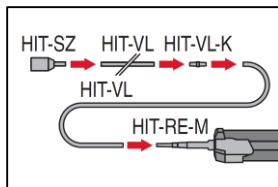


Inject the adhesive starting at the back of the hole, slowly withdrawing the mixer with each trigger pull.
Fill approximately 2/3 of the drill hole to ensure that the annular gap between the rebar and the concrete is completely filled with adhesive along the embedment length.

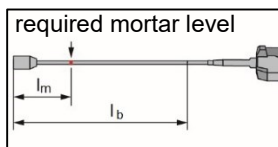


After injection is completed, depressurize the dispenser by pressing the release trigger. This will prevent further adhesive discharge from the mixer.

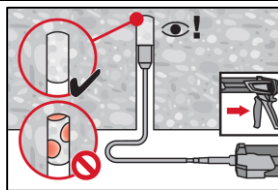
Injection method for drill hole depth > 250 mm or overhead applications



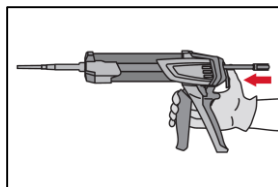
Assemble mixing nozzle HIT-RE-M, extension(s) and piston plug HIT-SZ (see Table B6, Table B7 and Table B8).
For combinations of several injection extensions use coupler HIT-VL-K.
A substitution of the injection extension for a plastic hose or a combination of both is permitted.
The combination of HIT-SZ piston plug with HIT-VL 16 pipe and HIT-VL 16 tube supports proper injection.



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



For overhead installation the injection is only possible with the aid of extensions and piston plugs. Assemble HIT-RE-M mixer, extension(s) and appropriately sized piston plug (see Table B6, Table B7 and Table B8). Insert piston plug to back of the hole and inject adhesive. During injection the piston plug will be naturally extruded out of the drill hole by the adhesive pressure.



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

Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Intended Use
Installation instructions

Annex B8/5
of ETA N° 19/0665

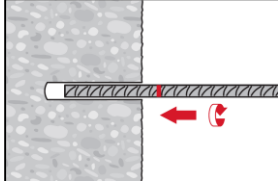
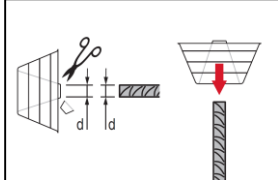
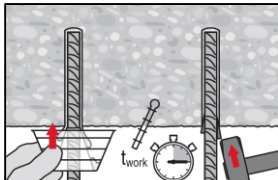
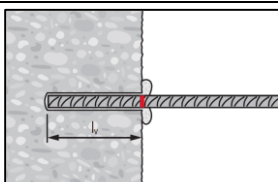
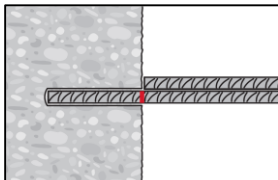
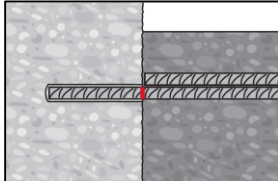
Setting the element	Before use, verify that the element is dry and free of oil and other contaminants.
	For easy installation insert the rebar into the drill hole while slowly twisting until the embedment mark is at the concrete surface level.
	For overhead application: During insertion of the rebar mortar might flow out of the drill hole. For collection of the flowing mortar HIT-OHC may be used.
	Support the rebar and secure it from falling until mortar has started to harden, e.g. using wedges HIT-OHW.
	After installing the rebar, the annular gap must be completely filled with mortar. Proper installation: <ul style="list-style-type: none"> • desired anchoring embedment l_b is reached: embedment mark at concrete surface. • excess mortar flows out of the drill hole after the rebar has been fully inserted until the embedment mark.
	Observe the working time t_{work} (see Table B3), which varies according to temperature of base material. Minor adjustments to the rebar position may be performed during the working time.
	Full load may be applied only after the curing time t_{cure} has elapsed (see Table B3).
Hilti HIT-HY 200-A V3 Hilti HIT-HY 200-R V3	
Intended Use Installation instructions	Annex B8/6 of ETA N° 19/0665

Table C1: Essential characteristics for rebar under tension load in concrete – 50 and 100 years working life

Rebar		ϕ 8	ϕ 10	ϕ 12	ϕ 14	ϕ 16	ϕ 20	ϕ 25	ϕ 26	ϕ 28	ϕ 30	ϕ 32	
Diameter of rebar	ϕ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Pull-out resistance													
<i>Characteristic bond resistance in uncracked concrete C20/25 - 50 years working life</i>													
Temperature range I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$ [N/mm ²]	12											
Temperature range II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$ [N/mm ²]	10											
Temperature range III: 120°C/72°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$ [N/mm ²]	8,5											
<i>Characteristic bond resistance in uncracked concrete C20/25 – 100 years working life</i>													
Temperature range I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$ [N/mm ²]	11											
Temperature range II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$ [N/mm ²]	9,5											
Temperature range III: 120°C/72°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$ [N/mm ²]	8											
Influence of cracked concrete	Ω_{cr} [-]	0,53		0,58			0,61		0,64			0,73	
Installation safety factor													
Hammer drilling	γ_{inst} [-]	1,0											
Hammer drilling with Hilti hollow drill bit TE-CD or TE-YD	γ_{inst} [-]	1,0							-				
Diamond coring with roughening with Hilti roughening tool TE-YRT	γ_{inst} [-]	-			1,0					-			
Bond-splitting resistance													
Product basic factor	A_k [-]	4,1											
Exponent for influence of concrete compressive strength	sp1 [-]	0,31											
Exponent for influence of rebar diameter ϕ	sp2 [-]	0,32											
Exponent for influence of concrete cover c_d	sp3 [-]	0,67											
Exponent for influence of side concrete cover (C_{max} / C_d)	sp4 [-]	0,25											
Exponent for influence of anchorage length l_b	lb1 [-]	0,45											
Influence factors ψ on bond resistance τ_{Rk}													
Cracked and uncracked concrete: Factor for concrete strength	ψ_c	C30/37	1,04										
		C40/45	1,07										
		C50/60	1,10										
Cracked and uncracked concrete: Sustained load factor - 50 years	$\psi^0_{sus,50}$	40°C/24°C	0,74										
		80°C/50°C	0,89										
		120°C/72°C	0,72										
Cracked and uncracked concrete: Sustained load factor - 100 years	$\psi^0_{sus,100}$	40°C/24°C	0,71										
		80°C/50°C	0,86										
		120°C/72°C	0,80										
Concrete cone failure													
Factor for uncracked concrete	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0											
Factor for cracked concrete	$k_{cr,N}$ [-]	7,7											
Edge distance	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 \cdot l_b$											
Spacing	$s_{cr,N}$ [mm]	$3,0 \cdot l_b$											

Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Performances

Essential characteristics under tension load in concrete for bond-splitting and concrete cone resistances – 50 and 100 years working life

Annex C1
of ETA N° 19/0665



L'évaluation technique européenne ETE 19/0665 de 29/06/2023

Traduction française par Hilti. Version originale en anglais.

PARTIE GÉNÉRALE

Dénomination commerciale du produit de construction

Hilti HIT-HY 200-R V3

Hilti HIT-HY 200-A V3

Famille de produits à laquelle appartient le produit de construction

PAC 33 : FIXATIONS

Scellement des barres d'armature rapportées rapportés présentant une meilleure résistance aux fissurations sous charges statiques

Fabricant

Hilti Corporation

Feldkircherstrasse 100

9494 Schaan | Liechtenstein

Usine de fabrication

Hilti Corporation

Cette Évaluation Technique Européenne comprend :

18pages incluant 10 annexes qui font partie intégrante de la présente évaluation

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

EAD 332402-00-0601-v01 – Scellement de raccord des barres d'armature rapportées rapportés présentant une meilleure résistance aux fissurations sous charges statiques : Durée de vie de 100 ans

Cette version remplace

ETE19/0665(version 04) du 16/11/2020

L'Évaluation Technique Européenne est délivrée en anglais par l'ITC-CNR. Les traductions de la présente Évaluation technique européenne dans d'autres langues doivent correspondre entièrement au document d'origine délivré et doivent être identifiées comme telles. La présente Évaluation Technique Européenne doit être communiquée dans son intégralité, y compris en cas de transmission par voie électronique (à l'exception des annexes confidentielles mentionnées ci-dessus). Toutefois, une reproduction partielle peut être autorisée moyennant l'accord écrit de l'ITC-CNR (organisme d'évaluation technique ayant délivré le document). Dans ce cas, la reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

PARTIES SPÉCIFIQUES

1. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PRODUIT

Les systèmes d'injections Hilti HIT-HY 200-R V3 et Hilti HIT-HY 200-A V3 sont des systèmes de barres d'armature rapportées constitués d'une cartouche avec résine d'injection (Hilti HIT-HY 200-R V3 ou Hilti HIT-HY 200-A V3) et d'une barre d'armature.

L'élément en acier est placé dans un trou foré rempli de résine d'injection et est ancré sous l'effet de la liaison entre l'élément en acier, la résine d'injection et le béton.

La description du produit, avec référence à ses composants, est fournie à l'annexe A.

2. DÉFINITION DE L'USAGE PRÉVU CONFORMÉMENT AU DOCUMENT D'ÉVALUATION EUROPÉEN N° 332402-00-0601-v01 (ci-après DEE)

Le Hilti HIT-HY 200-R V3 et le Hilti HIT-HY 200-A V3 sont conçus pour être utilisés dans le béton non carbonaté, armé ou non armé, de poids normal et sans fibres, de classe C20/25 à C50/60, conformément à la norme EN 206:2013+A1:2016 pour des applications autorisant l'utilisation de barres d'armature droits et déformés rapportées, conformément au rapport technique EOTA TR 069.

Concernant le conditionnement, le transport et le stockage du produit, il est de la responsabilité du fabricant de prendre les mesures qui conviennent et de fournir à ses clients les conseils de transport et de stockage qu'il juge nécessaires pour que le produit présente les performances déclarées.

Les informations relatives à la pose sont fournies avec la documentation technique du fabricant et il est supposé que le produit sera installé conformément à cette documentation ou (en l'absence de ces instructions) conformément à la pratique habituelle des professionnels du bâtiment.

Les spécifications et les conditions fournies par le fabricant sont résumées à l'annexe B.

Les performances évaluées dans la présente Évaluation Technique Européenne, conformément au DEE applicable, sont basées sur une durée de vie prévue et présumée de 50 ans et 100 ans, sous réserve que les conditions de conditionnement, de transport, de stockage et d'installation, mais aussi d'usage approprié, de maintenance et de réparation soient remplies. Les indications relatives à la durée de vie ne doivent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, et ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3. PERFORMANCES DU PRODUIT ET RÉFÉRENCES AUX MÉTHODES UTILISÉES POUR SON ÉVALUATION

Les essais visant à évaluer les performances des produits Hilti HIT-HY 200-R V3 et Hilti HIT-HY 200-A V3 ont été réalisés en conformité avec le DEE 332402-00-0601-v01 selon les méthodes d'essais y figurant, également pour ce qui concerne les dispositions en matière d'échantillonnage, de conditionnement et d'essais.

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

#	Caractéristique essentielle	Performance
1	Résistance à l'arrachement et à la rupture du béton (combinés), dans le béton non fissuré	Voir l'Annexe C1
2	Résistance à la rupture par cône de béton	Voir l'Annexe C1
3	Robustesse	Voir l'Annexe C1
4	Résistance au fendage	Voir l'Annexe C1
5	Influence du béton fissuré sur la résistance à l'arrachement et à la rupture du béton (combinés)	Voir l'Annexe C1

4. SYSTÈME D'ÉVALUATION ET DE VÉRIFICATION DE LA CONSTANCE DES PERFORMANCES (EVCP) APPLIQUÉ, AVEC RÉFÉRENCE À SA BASE JURIDIQUE

Conformément au Document d'évaluation européen (DEE N° 332402-00-0601-v01, la base juridique européenne applicable est la décision **1996/582/EC**.

Le système EVCP à appliquer est : **1**

5. DÉTAILS TECHNIQUES NÉCESSAIRES À LA MISE EN ŒUVRE DU SYSTÈME EVCP, SELON LE DEE 332402-00-0601-v01

Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système EVCP sont donnés dans le plan de contrôle déposé auprès de l'ITC-CNR.

**Publié à San Giuliano Milanese, Italie le 29/06/2023
Par ITC - CNR**

**M. Antonio Bonati
Directeur de l'ITC-CNR**

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

Résine d'injection Hilti HIT-HY 200-R V3 et Hilti HIT-HY 200-A V3 : systèmes hybrides avec agrégat 330 ml et 500 ml

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



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

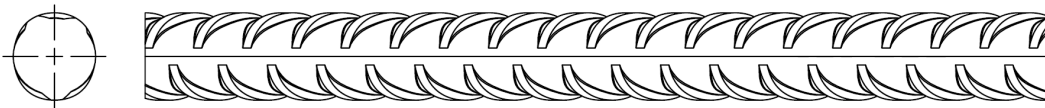


Nom du produit : « Hilti HIT-HY 200-A V3 »

Mélangeur Hilti HIT-RE-M



Éléments en acier



Barre d'armature : ϕ 8 à ϕ 32

- Matériaux et propriétés mécaniques selon le tableau A1.
- Valeur minimum de la surface des nervures associée f_R selon la norme EN 1992-1-1:2004/AC:2010.
- La hauteur des nervures de la barre h_{rib} doit être comprise dans la plage suivante :
 $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
- Le diamètre extérieur maximum des barres d'armature, nervures comprises, doit être :
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$

(ϕ : diamètre nominal de la barre ; h_{rib} : hauteur des nervures de la barre)

Tableau A1 : Matériaux

Désignation	Matériau
Barres d'armature	
Barre d'armature EN 1992-1-1:2004/ AC:2010	Barres et tiges déroulées de classe B ou C avec f_{yk} et k selon les NDP ou NCL de la norme EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

**Hilti HIT-HY 200-R V3
Hilti HIT-HY 200-A V3**

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

**Annexe A1
de l'ETE n° 19/0665**

SPÉCIFICATION DE L'USAGE PRÉVU

Ancrages soumis à :

- Charges statiques et quasi statiques : barres d'armature de ϕ 8 à ϕ 32 mm.

Matériau support

- Béton vibré armé ou non armé de poids normal sans fibres selon EN 206:2013 + A1:2016.
- Classes de résistance C20/25 à C50/60 selon EN 206:2013+A1:2016.
- Teneur maximale en chlorure de 0,40 % (CL 0,40) par rapport à la teneur en ciment, conformément à la norme EN 206:2013+A1:2016.
- Béton non carbonaté.

Remarque : Si la structure en béton existante présente une surface carbonatée, la couche carbonatée doit être retirée de la zone de raccord de barres d'armature a posteriori sur un diamètre de ϕ + 60 mm avant l'installation du nouveau barre d'armature. L'épaisseur de la couche de béton à retirer doit être au moins égale à la Enrobage minimale de béton conformément à la norme EN 1992-1-1. Ces mesures de précaution peuvent être ignorées si les éléments de construction sont neufs et non carbonatés et s'ils sont secs.

Température dans le matériau support

- À la pose :
-10 °C à +40 °C
- En service
Plage de températures I : -40 °C à +40 °C
(température max. à long terme de +24 °C et température max. à court terme de +40 °C)
Plage de températures II : -40 °C à +80 °C
(température max. à long terme de +50 °C et température max. à court terme de +80 °C)
Plage de températures III : -40 °C à +120 °C
(température max. à long terme de +72 °C et température max. à court terme de +120 °C)

Calcul

- Les ancrages sont calculés sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en ancrages et ouvrages en béton.
- Des plans et des notes de calcul vérifiables sont préparés en tenant compte des forces à transmettre.
- Conception sous charges statiques ou quasi-statiques conformément au rapport technique EOTA TR 069.
- La position exacte de l'armature dans la structure existante doit être déterminée sur la base de la documentation de construction et prise en compte lors de la conception.

Pose

- Catégorie d'utilisation : béton sec ou frais (hors trous immergés).
- Technique de forage : forage au marteau perforateur (HD), forage au marteau perforateur avec mèche creuse Hilti TE-CD, TE-YD (HDB) ou carottage au diamant avec bouchardage, avec outil Hilti de bouchardage TE-YRT (RT).
- Pose au plafond autorisée.
- La pose des barres d'armature est réalisée par du personnel dûment qualifié, sous la supervision du responsable des questions techniques sur le chantier.
Vérifiez la position des barres d'armature existants. (Si cette position n'est pas connue, elle devra être déterminée à l'aide d'un détecteur de barres adapté à cet usage, ainsi que sur la base de la documentation de construction, puis marquée sur l'élément de construction).

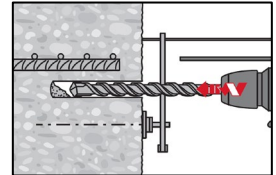
Hilti HIT-HY 200-R V3
Hilti HIT-HY 200-A V3

Domaine d'application
Spécifications

Annexe B1
de l'ETE n° 19/0665

Tableau B1 : Enrobage minimal de béton c_{min} des barres d'armature rapportées rapportés selon la méthode et la tolérance de forage

Méthode de forage	Diamètre de la barre [mm]	Enrobage de béton minimum c_{min} [mm]	
		Sans aide au forage	Avec aide au forage
Perçage à percussion (HD) et (HDB) ¹⁾	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
Carottage au diamant avec bouchardage, avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT (RT)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi \geq 25$	$40 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$



¹⁾ HDB = mèche creuse Hilti TE-CD et TE-YD

Commentaires : La Enrobage minimale de béton selon la norme EN 1992-1-1 doit être respecté.

L'entraxe net minimum est $a = \max(40 \text{ mm} ; 4\phi)$.

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

Élément	Pincés d'injection	
	HDM 330, HDM 500	HDE 500
Barre d'armature	Température du béton $\geq -10 \text{ }^\circ\text{C}$	Température du béton $\geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$
Dimensions	$l_{b,max}$ [mm]	$l_{b,max}$ [mm]
$\phi 8 - \phi 32$	700	1 000

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

Température du matériau support T ¹⁾	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Durée d'utilisation maximum t_{work}	Temps de durcissement minimum t_{cure}	Durée d'utilisation maximum t_{work}	Temps de durcissement minimum t_{cure}
-10 °C à -5 °C	1,5 heures	7 heures	3 heures	20 heures
-4 °C à 0 °C	50 min.	4 heures	1,5 heures	8 heures
1 °C à 5 °C	25 min.	2 heures	45 min.	4 heures
6 °C à 10 °C	15 min.	75 min.	30 min.	2,5 heures
11 °C à 20 °C	7 min.	45 min.	15 min.	1,5 heures
21 °C à 30 °C	4 min.	30 min.	9 min.	1 heure
31 °C à 40 °C	3 min.	30 min.	6 min.	1 heure

¹⁾ La température minimale de la cartouche souple est de 0°C

Hilti HIT-HY 200-R V3
Hilti HIT-HY 200-A V3

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

Annexe B2
de l'ETE n° 19/0665

Tableau B4 : Paramètres d'utilisation de l'outil de bouchardage Hilti TE-YRT




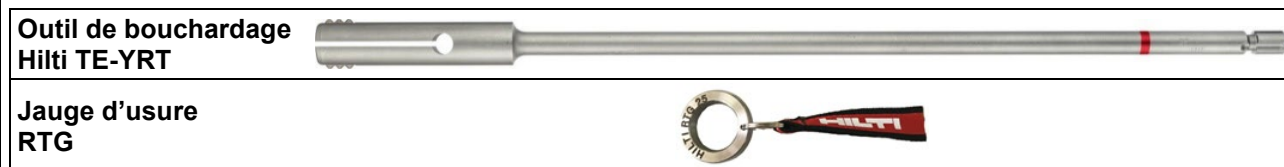
Composants associés			
Perçage au diamant		Outil de bouchardage TE-YRT	Jauge d'usure RTG
			
d ₀ [mm]		d ₀ [mm]	Dimensions
Nominal	Mesuré		
18	17,9 à 18,2	18	18
20	19,9 à 20,2	20	20
22	21,9 à 22,2	22	22
25	24,9 à 25,2	25	25
28	27,9 à 28,2	28	28
30	29,9 à 30,2	30	30
32	31,9 à 32,2	32	32
35	34,9 à 35,2	35	35

Tableau B5 : Paramètres de pose pour l'utilisation de l'outil d'Hilti TE-YRT

l _b [mm]	Temps de bouchardage t _{roughen} [s]	Temps de soufflage minimum t _{blowing} [s]
0 à 100	10	30
101 à 200	20	40
201 à 300	30	50
301 à 400	40	60
401 à 500	50	70
501 à 600	60	80
> 600	l _b [mm] / 10	t _{roughen} [s] + 20

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










Hilti HIT-HY 200-R V3
Hilti HIT-HY 200-A V3

Domaine d'application
Domaine d'application Paramètres d'utilisation de l'outil de bouchardage Hilti TE-YRT

Annexe B3
de l'ETE n° 19/0665

Tableau B6 : Paramètres des outils de forage, de nettoyage et de pose pour le perçage à percussion (HD)

Élément	Forage et nettoyage				Pose			
	Barre d'armature	Perçage à percussion (HD)	Brosse métallique HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Rallonge pour buse d'air	Piston HIT-SZ	Rallonge pour piston	Profondeur d'implantation maximum
							 ¹⁾	-
Dimensions	d ₀ [mm]	Dimensions	Dimensions	[-]	Dimensions	[-]	l _{b,max} [mm]	
φ 8	10	10	10	HIT-DL 10/0,8	-	HIT-VL 9/1,0	250	
	12	12	12		12		1 000	
φ 10	12	12	12	ou	12	HIT-VL 11/1,0	250	
	14	14	14		14		1 000	
φ 12	14	14	14	HIT-DL V10/1	14	HIT-VL 11/1,0	250	
	16	16	16		16		1 000	
	-	18	16		18		1 000	
φ 14	18	18	18	HIT-DL 16/0,8	18	HIT-VL 16/0,7	1 000	
	-	18	18		18		1 000	
φ 16	20	20	20	ou	20	HIT-VL 16/0,7	1 000	
	-	22	20		22		1 000	
φ 18	22	22	22	HIT-DL B	22	HIT-VL 16/0,7	1 000	
	25	25	25		25		1 000	
φ 20	-	28	25	et/ou	28	HIT-VL 16	1 000	
	28	28	28		28		1 000	
φ 24	32	32	32	HIT-DL B	32	HIT-VL 16	1 000	
φ 25	32	32			32		1 000	
φ 26	35	35		HIT-VL 16/0,7	35	HIT-VL 16	1 000	
φ 28	35	35			35		1 000	
φ 30	-	35		et/ou	35	HIT-VL 16	1 000	
	37	37			37		1 000	
φ 32	40	40	HIT-VL 16	40	HIT-VL 16	1 000		

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








Hilti HIT-HY 200-R V3
Hilti HIT-HY 200-A V3

Domaine d'application

Paramètres des outils de forage, de nettoyage et de pose pour le perçage à percussion

Annexe B4
de l'ETE n° 19/0665

Tableau B7 : Paramètres des outils de forage et de pose pour le perçage à percussion avec mèche creuse Hilti (HDB)

Élément	Forage (aucun nettoyage requis)				Pose		
	Perçage à percussion, mèche creuse ¹⁾ (HDB)	Brosse métallique HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Rallonge pour buse d'air	Piston HIT-SZ	Rallonge pour piston	Profondeur d'implantation maximum
							-
Dimensions	d ₀ [mm]	Dimensions	Dimensions	[-]	Dimensions	[-]	l _{b,max} [mm]
φ 8	12	Aucun nettoyage requis			12	HIT-VL	400
φ 10	12				12	HIT-VL 9/1,0	400
	14				14	HIT-VL	400
φ 12	14				14	HIT-VL 11/1,0	400
	16				16	1 000	
φ 14	18				18	1 000	
φ 16	20				20	1 000	
φ 18	22				22	HIT-VL 16/0,7	1 000
φ 20	25				25	1 000	
φ 22	28				28	et/ou	1 000
φ 24	32				32	HIT-VL 16	1 000
φ 25	32				32	1 000	

¹⁾ Avec l'aspirateur Hilti VC 10/20/40 (nettoyage automatique du filtre activé) ou un aspirateur aux performances équivalentes en combinaison avec la mèche creuse spécifiée Hilti TE-CD ou TE-YD.


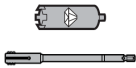





²⁾ Assemblez la rallonge HIT-VL 16/0,7 avec le coupleur HIT-VL K pour des trous de forage plus profonds.

Hilti HIT-HY 200-R V3
Hilti HIT-HY 200-A V3

Domaine d'application
Paramètres des outils de forage et de pose pour le perçage à percussion avec mèche creuse

Annexe B5
de l'ETE n° 19/0665

Tableau B8 : Paramètres des outils de forage, de nettoyage et de pose pour carottage au diamant et bouchardage, avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT (RT)

Élément	Forage et nettoyage				Pose			
	Barre d'armature	Carottage au diamant avec bouchardage (RT)	Brosse métallique HIT-RB	Buse d'air HIT-DL	Rallonge pour buse d'air	Piston HIT-SZ	Rallonge pour piston	Profondeur d'implantation maximum
							 ¹⁾	-
Dimensions	d ₀ [mm]	Dimensions	Dimensions	[-]	Dimensions	[-]	l _{b,max} [mm]	
φ 14	18	18	18	HIT-DL V10/1	18	HIT-VL 11/1,0	1 000	
φ 16	20	20	20	HIT-DL 16/0,8	20	HIT-VL 16/0,7 et/ou HIT-VL 16	1 000	
φ 18	22	22	22		ou		22	1 000
φ 20	25	25	25	HIT-DL B	25		1 000	
φ 22	28	28	28		et/ou		28	1 000
φ 24	32	32	32	HIT-VL 16/0,7	32		1 000	
φ 25	32	32			32		1 000	
φ 26	35	35		35	1 000			
φ 28	35	35		HIT-VL 16	35		1 000	
							1 000	

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

Hilti HIT-HY 200-R V3
Hilti HIT-HY 200-A V3

Domaine d'application
Paramètres des outils de forage, de nettoyage et de pose pour le carottage au diamant avec outil de bouchardage

Annexe B6
de l'ETE n° 19/0665

Solutions de nettoyage

Nettoyage manuel (MC) :

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

+ brosse HIT-RB



Nettoyage à air comprimé (CAC) :

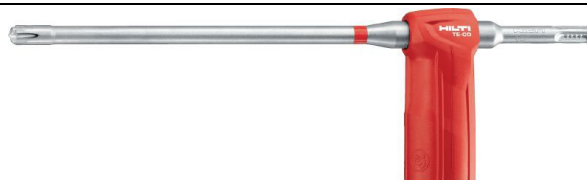
Buse d'air avec une ouverture de l'orifice de minimum 3,5 mm de diamètre.

+ brosse HIT-RB



Nettoyage automatique (AC) :

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



Hilti HIT-HY 200-R V3
Hilti HIT-HY 200-A V3

Domaine d'application
Solutions de nettoyage

Annexe B7
de l'ETE n° 19/0665

Instructions de pose

Réglementations de sécurité :



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

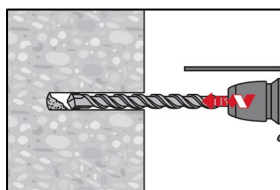
Lorsque vous utilisez les systèmes Hilti HIT-HY 200-R V3 et Hilti HIT-HY 200-A V3., portez des lunettes de protection parfaitement ajustées et des gants de protection. Important : Respectez les instructions d'installation fournies avec chaque cartouche souple.

Forage du trou

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

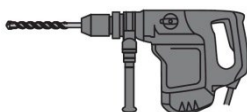
En cas d'abandon d'un forage, le trou doit être rempli de mortier.

a) Perçage à percussion (HD)

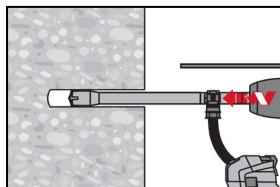


Percez le trou à la profondeur d'implantation souhaitée, à l'aide d'une perceuse à percussion en mode rotatif et d'une mèche carbure de taille appropriée.

Perceuse à percussion (HD)



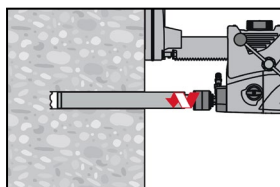
b) Perçage à percussion avec mèche creuse Hilti TE-CD, TE-YD (HDB)



Percez le trou à la profondeur d'implantation souhaitée à l'aide d'une mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD de taille appropriée fixée à l'aspirateur Hilti VC 20/40 (-Y) (volume d'aspiration ≥ 57 l/s) avec le nettoyage automatique du filtre activé. Ce système de forage élimine la poussière et nettoie le trou lors du forage lorsqu'il est utilisé conformément au mode d'emploi.

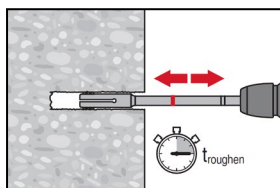
Au terme du forage, passez à l'étape de préparation de l'injection décrite dans les instructions de pose.

c) Carottage au diamant avec bouchardage, avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT (RT)



Le carottage au diamant est autorisé lorsque des machines de forage par carottage appropriées et les couronnes correspondantes sont utilisées.

Pour une utilisation avec l'outil de bouchardage Hilti TE-YRT, voir les paramètres Table B4 et Table B5.



L'eau doit être retirée du trou de forage avant le bouchardage.

Vérifiez la fonctionnalité de l'outil de bouchardage avec la jauge d'usure RTG.

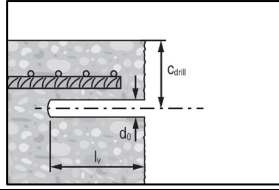
Bouchardez le trou de forage sur toute la longueur requise l_b .

Hilti HIT-HY 200-R V3
Hilti HIT-HY 200-A V3

Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B8 1
de l'ETE n° 19/0665

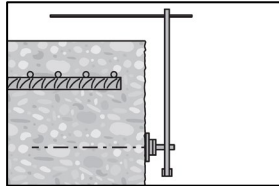
Applications de jonction



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

Aide au forage

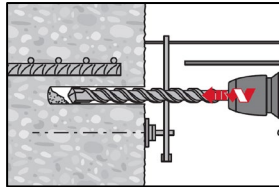
Pour les trous $l_b > 20$ cm, utilisez l'aide au forage.



Vérifiez que le trou est parallèle au barre d'armature existant.

Trois options différentes peuvent être envisagées :

- Aide au forage Hilti HIT-BH
- Treillis ou niveau à bulle
- Inspection visuelle



Forage du trou avec l'aide au forage Hilti HIT-BH.

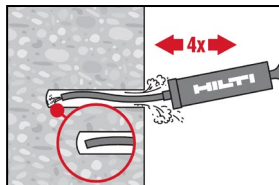
Nettoyage du trou de forage

Juste avant de mettre la barre en place, éliminez les éventuels débris et poussières du trou.

Un trou mal nettoyé offrira des valeurs de charge médiocres.

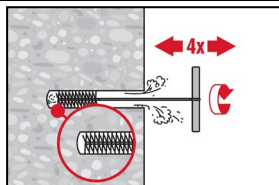
Nettoyage manuel (MC)

Pour les trous d'un diamètre $d_0 \leq 20$ mm et d'une profondeur de forage $l_b \leq 10 \phi$.



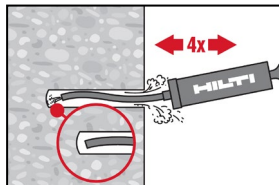
Vous pouvez utiliser la pompe manuelle Hilti pour évacuer la poussière des trous de forage d'un diamètre jusqu'à $d_0 \leq 20$ mm et d'une profondeur d'implantation jusqu'à $l_b \leq 10 \phi$.

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



Faites quatre passages avec la brosse conseillée (voir le Table B6), en insérant la brosse en acier Hilti HIT-RB jusqu'au fond du trou (si nécessaire avec la rallonge) avec un mouvement de rotation, puis en la ressortant.

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

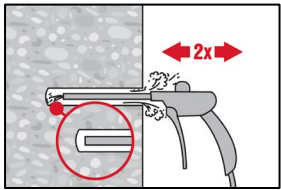
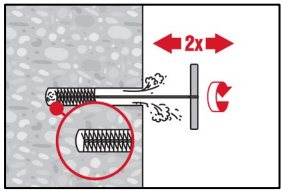
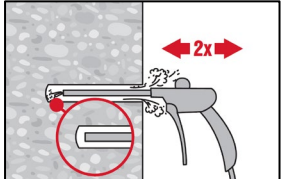
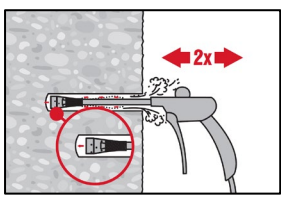
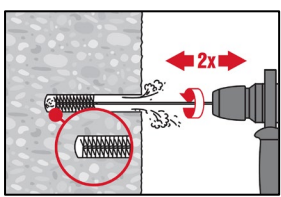
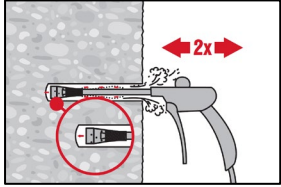


Soufflez à nouveau à l'aide de la pompe manuelle Hilti, au minimum quatre fois, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.

Hilti HIT-HY 200-R V3
Hilti HIT-HY 200-A V3

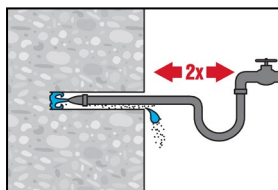
Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B8/2
de l'ETE n° 19/0665

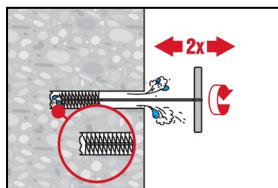
Nettoyage à air comprimé (CAC)	<p>Pour tous les trous de diamètre de forage d_0 et toutes les profondeurs de forage $l_b \leq 20 \phi$.</p>
	<p>Soufflez au moins deux fois depuis le fond du trou de forage (si nécessaire, utilisez une rallonge pour la buse), en balayant toute la longueur avec de l'air comprimé exempt d'huile (min. 6 bars à 6 m³/h), jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.</p> <p><u>Conseil de sécurité :</u> N'inhalez pas la poussière de béton. Il est recommandé d'utiliser le collecteur de poussières Hilti HIT-DRS.</p>
	<p>Faites deux passages avec la brosse conseillée (voir le Table B6), en insérant la brosse en acier Hilti HIT-RB jusqu'au fond du trou (si nécessaire avec la rallonge) avec un mouvement de rotation, puis en la ressortant.</p> <p>Vous devez sentir une résistance naturelle lorsque la brosse pénètre dans le trou de forage (\emptyset brosse $\geq \emptyset$ trou). Si ce n'est pas le cas, cela signifie que la brosse est trop petite et vous devez la remplacer par une brosse d'un diamètre supérieur.</p>
	<p>Soufflez à nouveau à l'air comprimé, au minimum deux fois, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.</p>
Nettoyage à air comprimé (CAC)	<p>Pour ϕ 8 à ϕ 12 et des profondeurs de forage $l_b > 250$ mm ou $\phi > 12$ mm et des profondeurs de forage $l_b > 20 \phi$</p>
	<p>Utilisez la buse d'air Hilti HIT-DL appropriée (voir le Table B6). Soufflez au moins deux fois depuis le fond du trou de forage, en balayant toute la longueur du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.</p> <p>Pour des diamètres de forage ≥ 32 mm, le compresseur doit fournir un débit d'air minimum de 140 m³/h.</p> <p><u>Conseil de sécurité :</u> N'inhalez pas la poussière de béton. Il est recommandé d'utiliser le collecteur de poussières Hilti HIT-DRS.</p>
	<p>Vissez la brosse ronde en acier HIT-RB sur une extrémité de la ou des rallonges de brosse HIT-RBS, de façon à ce que la longueur de la brosse soit suffisante pour atteindre le fond du trou percé. Fixez l'autre extrémité de la rallonge au mandrin TE-C/TE-Y.</p> <p>Faites deux passages avec la brosse conseillée (voir le Table B6), en insérant la brosse en acier Hilti HIT-RB jusqu'au fond du trou (si nécessaire avec la rallonge), puis en la ressortant.</p> <p><u>Conseil de sécurité :</u> Démarrez le brossage mécanique en douceur. Débutez le brossage une fois que la brosse est insérée dans le trou de forage.</p>
	<p>Utilisez la buse d'air Hilti HIT-DL appropriée (voir le Table B6). Soufflez au moins deux fois depuis le fond du trou de forage, en balayant toute la longueur du trou avec de l'air comprimé exempt d'huile, jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière visible.</p>
Hilti HIT-HY 200-R V3 Hilti HIT-HY 200-A V3	
Usage prévu Instructions de pose	Annexe B8/3 de l'ETE n° 19/0665

Nettoyage des trous réalisés au diamant avec bouchardage, avec outil de bouchardage Hilti TE-YRT (RT) :

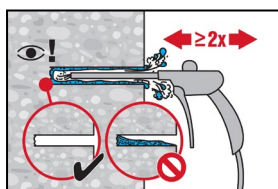
Pour tous les trous de diamètre de forage d_0 et toutes les profondeurs de forage l_b .



Rincez au minimum deux fois en insérant un tuyau d'arrosage (pression de conduite d'eau) jusqu'au fond du trou jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit transparente.

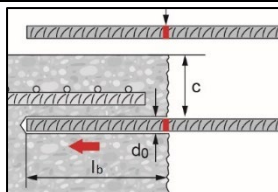


Faites deux passages avec la brosse conseillée (voir le Table B8), en insérant la brosse en acier Hilti HIT-RB jusqu'au fond du trou (si nécessaire avec la rallonge) avec un mouvement de rotation, puis en la ressortant.
Vous devez sentir une résistance naturelle lorsque la brosse pénètre dans le trou de forage (\varnothing brosse $\geq \varnothing$ trou). Si ce n'est pas le cas, cela signifie que la brosse est trop petite et vous devez la remplacer par une brosse d'un diamètre supérieur.



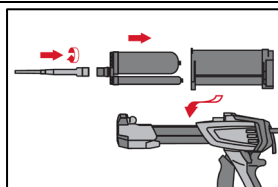
Soufflez au moins deux fois depuis le fond du trou de forage (si nécessaire, utilisez une rallonge pour la buse), en balayant toute la longueur avec de l'air comprimé exempt d'huile (min. 6 bars à 6 m³/h), jusqu'à ce que l'air renvoyé soit exempt de poussière et d'eau visibles. Avant d'injecter la résine, retirez toute l'eau du trou de forage jusqu'à ce qu'il soit complètement sec. Temps de soufflage : voir Table B5. Pour des diamètres de forage ≥ 32 mm, le compresseur doit fournir un débit d'air minimum de 140 m³/h.

Préparation du barre

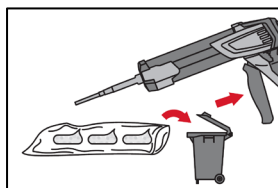


Avant utilisation, vérifiez que le barre d'armature est sec et exempt d'huile ou d'autres résidus.
Marquer la profondeur d'implantation sur le barre d'armature (par exemple avec du ruban adhésif) → l_b .
Insérez le barre d'armature dans le trou pour vérifier la profondeur du trou et d'ancrage l_b .

Préparation de l'injection



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



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

- 2 pressions pour une cartouche de 330 ml,
- 3 pressions pour une cartouche de 500 ml,
- 4 pressions pour une cartouche de 500 ml < 5°C.

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

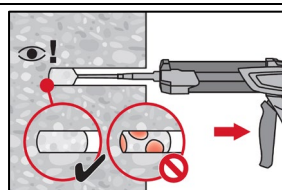
Hilti HIT-HY 200-R V3
Hilti HIT-HY 200-A V3

Usage prévu
Instructions de pose

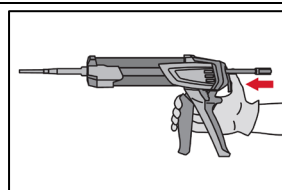
Annexe B8/4
de l'ETE n° 19/0665

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

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

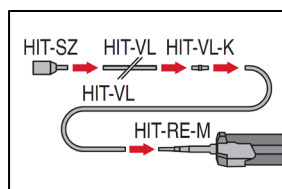


Injectez la résine en commençant par le fond du trou de forage et en ramenant lentement la buse mélangeuse vers vous à chaque pression sur le levier. Remplissez le trou aux 2/3 environ pour que l'espace annulaire entre le barre d'armature et le béton soit complètement rempli de résine, sur toute la profondeur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

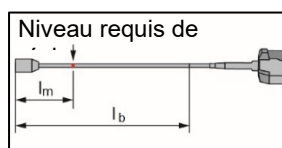


Une fois l'injection terminée, dépressurisez la pince d'injection en appuyant sur le levier de détente. Cette étape permet d'éviter que la résine ne sorte de façon inopinée de la buse mélangeuse.

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



Assemblez la buse de mélange HIT-RE-M, la ou les rallonges et le piston HIT-SZ (voir le Table B6, Table B7 et Table B8). Si vous souhaitez combiner plusieurs rallonges d'injection, utilisez le coupleur HIT-VL-K. Il est permis de remplacer la rallonge d'injection par un tuyau en plastique ou d'utiliser une combinaison des deux. La combinaison de piston HIT-SZ avec le tuyau HIT-VL 16 et le tuyau HIT-VL 16 garantit une injection adéquate.



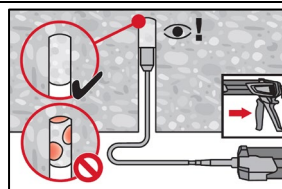
Marquez le niveau requis de résine l_m et la profondeur d'implantation l_b à l'aide de ruban ou d'un marqueur sur la rallonge d'injection.

Estimation :

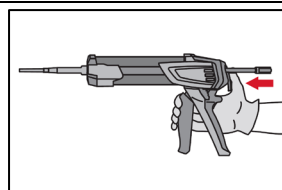
$$l_m = 1/3 \cdot l_b$$

Formule exacte pour le calcul du volume optimal de résine :

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



Dans le cas d'une pose au plafond, l'injection est possible uniquement à l'aide de rallonges et de pistons. Assemblez la buse mélangeuse HIT-RE-M, la ou les rallonge(s) et le piston de taille appropriée (voir le Table B6, Table B7 et Table B8). Insérez le piston jusqu'au fond du trou et injectez la résine. Lors de l'injection, le piston est naturellement repoussé vers l'extérieur du trou par la pression de la résine injectée.



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

Hilti HIT-HY 200-R V3
Hilti HIT-HY 200-A V3

Usage prévu
Instructions de pose

Annexe B8/5
de l'ETE n° 19/0665

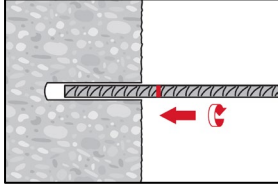
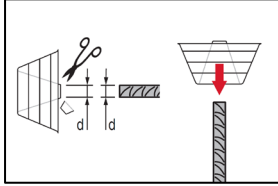
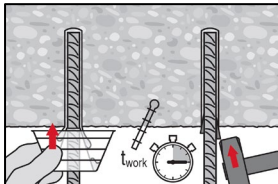
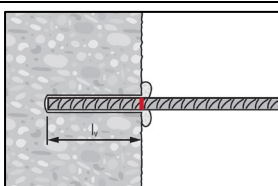
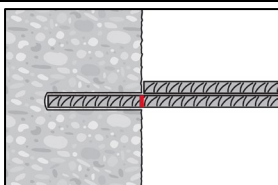
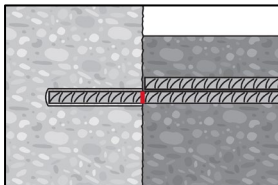
<p>Pose de l'élément</p>	<p>Avant utilisation, vérifiez que l'élément est sec et exempt d'huile ou d'autres contaminants.</p>
	<p>Pour faciliter l'installation, insérez le barre d'armature dans le trou percé en la tournant lentement jusqu'à ce que le repère d'implantation soit au niveau de la surface du béton.</p>
	<p>Pour une application au plafond : Lors de l'insertion du barre d'armature, de la résine peut couler hors du trou. Vous pouvez utiliser le dispositif HIT-OHC pour récupérer la résine qui s'écoule.</p>
	<p>Soutenez la barre et sécurisez-la pour empêcher sa chute tant que la résine n'a pas commencé à durcir, p. ex. à l'aide de cales HIT-OHW.</p>
	<p>Après installation du barre d'armature, l'espace annulaire doit être entièrement rempli de résine. Installation correcte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La profondeur d'implantation de l'ancrage souhaitée l_b est atteinte : repère d'implantation sur la surface du béton. • L'excès de résine s'écoule du trou percé après que le barre d'armature a été inséré à fond jusqu'au repère d'implantation.
	<p>Respectez la durée d'utilisation t_{work} (voir le Table B3), qui varie selon la température du matériau de support. Des ajustements mineurs de la position du barre d'armature sont possibles pendant la durée d'utilisation.</p>
	<p>La charge complète ne peut être appliquée que lorsque le temps de durcissement t_{cure} est écoulé (voir le Table B3).</p>
<p>Hilti HIT-HY 200-R V3 Hilti HIT-HY 200-A V3</p>	<p>Annexe B8/6 de l'ETE n° 19/0665</p>
<p>Usage prévu Instructions de pose</p>	

Tableau C1 : Caractéristiques essentielles des barres d'armature sous valeur de charge de traction dans le béton – durée de vie de 50 et 100 ans

Barre d'armature			φ 8	φ 10	φ 12	φ 14	φ 16	φ 20	φ 25	φ 26	φ 28		φ 30
Diamètre du barre d'armature φ [mm]			8	10	12	14	16	20	25	26	28		30
Résistance à l'arrachement													
<i>Résistance caractéristique à la rupture dans le béton non fissuré C20/25 - durée de vie de 50 ans</i>													
Plage de températures I : 40 °C / 24 °C			τ _{Rk,ucr,50} [N/mm ²]		12								
Plage de températures II : 80 °C / 50 °C			τ _{Rk,ucr,50} [N/mm ²]		10								
Plage de températures III : 120 °C / 72 °C			τ _{Rk,ucr,50} [N/mm ²]		8,5								
<i>Résistance caractéristique à la rupture dans le béton non fissuré C20/25 - durée de vie de 100 ans</i>													
Plage de températures I : 40 °C / 24 °C			τ _{Rk,ucr,100} [N/mm ²]		11								
Plage de températures II : 80 °C / 50 °C			τ _{Rk,ucr,100} [N/mm ²]		9,5								
Plage de températures III : 120 °C / 72 °C			τ _{Rk,ucr,100} [N/mm ²]		8								
Influence du béton fissuré Ω _{cr} [-]			0,53		0,58		0,61				0,64		
Coefficient de sécurité à la pose													
Perçage à percussion			γ _{inst} [-]		1,0								
Perçage à percussion avec mèche creuse Hilti TE-CD ou TE-YD			γ _{inst} [-]		1,0						-		
Carottage au diamant avec bouchardage, avec outil Hilti TE-YRT			γ _{inst} [-]		-		1,0				-		
Résistance au fendage													
Facteur de base du produit			A _k [-]		4,1								
Exposant pour l'influence de la résistance du béton à la compression			sp1 [-]		0,31								
Exposant pour l'influence du diamètre des barres d'armature			sp2 [-]		0,32								
Exposant pour l'influence de la Enrobage de béton c _d			sp3 [-]		0,67								
Exposant pour l'influence de la Enrobage latérale de béton (c _{max} /c _d)			sp4 [-]		0,25								
Exposant pour l'influence de la longueur minimale d'ancrage l _b			lb1 [-]		0,45								
Facteurs d'influence ψ sur la résistance à la rupture τ_{Rk}													
Béton fissuré et non fissuré :			C30/37		1,04								
Coefficient pour la résistance du béton			ψ _c		C40/45						1,07		
					C50/60						1,10		
Béton fissuré et non fissuré :			40 °C / 24 °C		0,74								
Facteur de charge prolongée - 50 ans			ψ ⁰ _{sus,50}		80 °C / 50 °C						0,89		
					120 °C / 72 °C						0,72		
Béton fissuré et non fissuré :			40 °C / 24 °C								0,71		
Facteur de charge prolongée - 100 ans			ψ ⁰ _{sus,100}		80 °C / 50 °C						0,86		
					120 °C / 72 °C						0,80		
Rupture d'un cône de béton													
Coefficient pour le béton non fissuré			k _{ucr,N} [-]		11,0								
Coefficient pour le béton fissuré			k _{cr,N} [-]		7,7								
Distance au bord			c _{cr,N} [mm]		1,5 · l _b								
Entraxe			s _{cr,N} [mm]		3,0 · l _b								
Hilti HIT-HY 200-R V3 Hilti HIT-HY 200-A V3										Annexe C1 de l'ETE n° 19/0665			
Performances Caractéristiques essentielles sous valeur de charge de traction dans le béton pour les résistances à la fissuration et à la rupture par cône de béton – durée de vie de 50 et 100 ans													

Europejska Ocena Techniczna

ETA 19/0665
z dnia 29 czerwca 2023 r.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

CZĘŚĆ OGÓLNA

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego	Hilti HIT-HY 200-A V3 Hilti HIT-HY 200-R V3
Rodzina wyrobów, do których należy wyrób budowlany	Grupa wyrobów 33: MOCOWANIA Połączenia wklejanych prętów zbrojeniowych o poprawionej nośności na zniszczenie wiązania/rozłupanie podłoża pod wpływem obciążeń statycznych
Producent	Hilti Corporation Feldkircherstrasse 100 9494 Schaan Liechtenstein
Zakład produkcyjny	Hilti Corporation
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera	18 stron, w tym 10 załączników stanowiących integralną część oceny technicznej
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie	EAD 332402-00-0601-v01 – Połączenia wklejanych prętów zbrojeniowych o poprawionej nośności na zniszczenie wiązania/rozłupanie podłoża pod wpływem obciążeń statycznych: Okres użytkowania 100 lat
Niniejsza wersja zastępuje	ETA 19/0665 (wersja 04) z dnia 16.11.2020 r.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez ITAB/ITC-CNR w języku angielskim. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być oznaczone jako tłumaczenia. Niniejsza Europejska Ocena Techniczna, włączając w to jej formy elektroniczne, może być rozpowszechniana wyłącznie w całości (z wyłączeniem załączników niejawnych, o których mowa powyżej). Kopiowanie części dokumentu jest dopuszczalne jedynie za pisemną zgodą ITAB/ITC-CNR (Jednostka Oceny Technicznej wydająca ETA). W takim przypadku częściowe kopiowanie musi być wyraźnie oznaczone jako takowe.

CZĘŚCI SZCZEGÓŁOWE

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Systemy iniekcyjne Hilti HIT-HY 200-A V3 i Hilti HIT-HY 200-R V3 stanowią systemy wklejanych prętów zbrojeniowych, obejmujące ładunek foliowy z żywicą iniekcyjną (Hilti HIT-HY 200-A V3 lub Hilti HIT-HY 200-R V3) oraz pręt zbrojeniowy.

Element stalowy jest umieszczany w nawiercanym otworze wypełnionym żywicą iniekcyjną oraz kotwiony przez wiązanie chemiczne pomiędzy elementem stalowym, żywicą iniekcyjną i betonem.

Opis wyrobu wraz z odniesieniem do jego składników podano w Załączniku A.

2. OKREŚLENIE ZAMIERZONEGO ZASTOSOWANIA, ZGODNIE Z EUROPEJSKIM DOKUMENTEM OCENY (EAD) nr 332402-00-0601-v01

Hilti HIT-HY 200-A V3 i Hilti HIT-HY 200-R V3 są przeznaczone do stosowania w zbrojonym lub niezbrojonym, nieskarboznizowanym betonie zwykłym bez włókien o klasie C20/25 do C50/60 zgodnie z EN 206:2013+A1:2016 do zastosowań, w których dozwolone jest użycie prostych żebrowanych wklejanych prętów zbrojeniowych zgodnie z EOTA TR 069.

W kwestiach związanych z pakowaniem, transportem i przechowywaniem produktu, obowiązkiem producenta jest podjęcie odpowiednich środków oraz udzielenie klientom wskazówek na temat takich metod jego transportu i przechowywania, które są konieczne do osiągnięcia deklarowanych właściwości użytkowych.

Informacje dotyczące montażu muszą być dostarczone wraz z dokumentacją techniczną opracowaną przez producenta przy jednoczesnym założeniu, że montaż produktu zostanie przeprowadzony według nich lub (w przypadku braku takich instrukcji) zgodnie z powszechną praktyką stosowaną przez specjalistów branży budowlanej.

Specyfikacje i warunki podane przez producenta podsumowano w Załączniku B.

Właściwości użytkowe poddane ocenie w niniejszej Europejskiej Ocenie Technicznej, zgodnie z odpowiednim EAD, opierają się na założeniu, że szacowany okres użytkowania będzie wynosił 50 lat i 100 lat pod warunkiem, że zostaną spełnione wymagania dotyczące pakowania, transportu, przechowywania, montażu, jak również właściwego stosowania, konserwacji i naprawy. Wskazania dotyczące okresu użytkowania wyrobu nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielana przez producenta, ale jako informacja, która może być wykorzystana przy wyborze odpowiedniego wyrobu, w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania danej konstrukcji.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU ORAZ METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Badania mające na celu ocenę właściwości użytkowych Hilti HIT-HY 200-A V3 i Hilti HIT-HY 200-R V3 przeprowadzono zgodnie z EAD 332402-00-0601-v01 według metod badań przedstawionych w niniejszym dokumencie, jak również zgodnie z warunkami dotyczącymi pobierania próbek, kondycjonowania oraz przeprowadzania badań.

3.1 NOŚNOŚĆ I STATECZNOŚĆ (PODSTAWOWE WYMAGANIA 1)

#	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
1	Nośność ze względu na kombinację zniszczenia przez wyciągnięcie i zniszczenia betonu w betonie niezarysowanym	Patrz Załącznik C1
2	Nośność ze względu na zniszczenie przez wyłamane stożka betonu	Patrz Załącznik C1
3	Wytrzymałość konstrukcyjna	Patrz Załącznik C1
4	Nośność ze względu na zniszczenie wiązania/rozłupanie podłoża	Patrz Załącznik C1
5	Wpływu betonu zarysowanego na nośność ze względu na kombinację zniszczenia przez wyciągnięcie i zniszczenia betonu	Patrz Załącznik C1

4. SYSTEM OCENY I WERYFIKACJI STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH (AVCP) WRAZ Z ODNIESIENIEM DO JEGO PODSTAWY PRAWNEJ

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD nr 332402-00-0601-v01, właściwy europejski akt prawny to: **Decyzja 1996/582/WE**.

Zastosowanie ma system AVCP: **1**

5. SZCZEGÓŁY TECHNICZNE NIEZBĘDNE DO WDROŻENIA SYSTEMU AVCP, ZGODNIE Z EAD 332402-00-0601-v01

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli złożonym w ITAB/ITC-CNR.

Dokument wydany w San Giuliano Milanese, Włochy, dnia 29 czerwca 2023 r. przez ITAB / ITC-CNR

Koordinator Komitetu Technicznego ITAB

Orsola Coppola, PhD

/podpis elektroniczny: Orsola Coppola, 30/06/2023 07:46:00/

Dyrektor ITAB

Profesor Antonio Occhiuzzi

/podpis elektroniczny: Antonio Occhiuzzi, 30.06.2023 07:46:00 GMT+00:00/

Opis wyrobu: Żywica iniekcyjna oraz elementy stalowe

Żywica iniekcyjna Hilti HIT-HY 200-A V3 i Hilti HIT-HY 200-R V3: systemy hybrydowe z dodatkiem wypełniacza 330 ml and 500 ml

Oznaczenie:

HILTI HIT

Numer produkcyjny oraz linia produkcja

Data przydatności mm/rrrr

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

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

Mieszacz statyczny Hilti HIT-RE-M



Elementy stalowe



Pręt zbrojeniowy: od ϕ 8 do ϕ 32

- Materiały i właściwości mechaniczne według Tabeli A1.
- Minimalna względna powierzchnia żebra f_R zgodnie z EN 1992-1-1:2004/AC:2010.
- Wysokość żebra h_{rib} powinna zawierać się w zakresie:
 $0,05 \cdot \phi \leq h_{rib} \leq 0,07 \cdot \phi$
- Maksymalna średnica zewnętrzna pręta zbrojeniowego nad żebrami powinna wynosić:
 $\phi + 2 \cdot 0,07 \cdot \phi = 1,14 \cdot \phi$

(ϕ : Średnica nominalna pręta; h_{rib} : Wysokość żebra pręta)

Tabela A1: Materiały

Nazwa elementu	Materiał
Pręty zbrojeniowe	
Pręt zbrojeniowy EN 1992-1-1:2004/AC:2010	Pręty oraz pręty rozwijane z kręgów klasy B lub C o wartości f_{yk} oraz k według NDP lub NCL normy EN 1992-1-1 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Hilti HIT-HY 200-A V3

Hilti HIT-HY 200-R V3

Opis wyrobu

Zaprawa iniekcyjna / Mieszacz statyczny / Elementy stalowe / Materiał

Załącznik A1
do ETA nr 19/0665

SZCZEGÓŁY TECHNICZNE ZAMIERZONEGO STOSOWANIA

Zakotwienia mogą być poddawane:

- Obciążeniom statycznym i quasi-statycznym: rozmiar pręta zbrojeniowego od ϕ 8 do ϕ 32 mm.

Materiał podłoża

- Zbrojony lub niezbrojony beton zwykły zagęszczany bez włókien zgodnie z normą EN 206:2013+A1:2016.
- Klasy wytrzymałości od C20/25 do C50/60 zgodnie z normą EN 206:2013+A1:2016.
- Zawartość chlorków nie większa niż 0,40% (CL 0,40) w odniesieniu do zawartości cementu według EN 206:2013+A1:2016.
- Beton nieskarbonizowany.

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

Temperatura materiału podłoża

- Podczas montażu:
od -10°C do +40°C
- W trakcie eksploatacji
Zakres temperatury I: od -40 °C do +40 °C
(maks. temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +24 °C oraz maks. temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +40 °C)
Zakres temperatur II: od -40°C do +80°C
(maks. temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +50 °C oraz maks. temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +80 °C)
Zakres temperatur III: od -40°C do +120°C
(maks. temperatura przy oddziaływaniu długotrwałym +72°C oraz maks. temperatura przy oddziaływaniu krótkotrwałym +120°C)

Projekt

- Zakotwienia powinny być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych.
- Należy sporządzić możliwe do weryfikacji obliczenia oraz dokumentację rysunkową z uwzględnieniem sił, jakie mają być przeniesione przez kotwy.
- Projektowanie należy wykonać dla warunków obciążenia statycznego lub quasi-statycznego zgodnie z EOTA TR 069.
- Rzeczywiste położenie zbrojenia w istniejącej konstrukcji należy określić na podstawie dokumentacji budowlanej i uwzględnić podczas projektowania.

Montaż

- Kategoria zastosowania: beton suchy lub mokry (osadzanie w otworach zalanych wodą jest zabronione).
- Technika wiercenia otworów: wiercenie udarowe (HD), wiercenie udarowe wiertłem rurowym Hilti TE-CD, TE-YD (HDB) lub wiercenie diamentowe (rdzeniowe) z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT (RT).
- Montaż w pozycji „nad głową” jest dopuszczalny.
- Montaż prętów zbrojeniowych powinien być wykonywany przez odpowiednio wykwalifikowany personel pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za nadzór techniczny budowy.
Sprawdzić jak są rozmieszczone inne pręty zbrojeniowe (jeżeli rozmieszczenie innych prętów nie jest znane, powinno być określone za pomocą odpowiedniego detektora prętów, jak również na podstawie dokumentacji technicznej, a następnie oznaczone na elemencie budowlanym).

Hilti HIT-HY 200-A V3

Hilti HIT-HY 200-R V3

Zamierzone zastosowanie

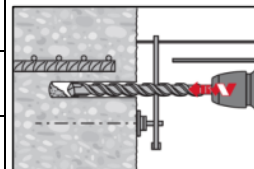
Specyfikacje

Załącznik B1

do ETA nr 19/0665

Tabela B1: Minimalna grubość otuliny betonowej c_{min} wklejanych prętów zbrojeniowych w zależności od metody wiercenia otworu oraz tolerancji wiercenia

Metoda wiercenia	Średnica pręta [mm]	Minimalna otulina betonowa c_{min} [mm]	
		Bez elementów wspomagających wiercenie	Z elementami wspomagającymi wiercenie
Wiercenie udarowe (HD) i (HDB) ¹⁾	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi < 25$	$40 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
Wiercenie diamentowe (rdzeniowe) z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT (RT)	$\phi < 25$	$30 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$30 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$
	$\phi < 25$	$40 + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$	$40 + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \cdot \phi$



¹⁾ HDB = wiertło rurowe Hilti TE-CD oraz TE-YD

Uwagi: Należy przestrzegać minimalnej otuliny betonowej wg EN 1992-1-1.

Minimalny rozstaw w świetle wynosi $a = \max(40 \text{ mm} ; 4\phi)$.

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

Element Pręt zbrojeniowy	Dozowniki	
	HDM 330, HDM 500 Temperatura betonu $\geq -10 \text{ }^\circ\text{C}$	HDE 500 Temperatura betonu $\geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$
Rozmiar	$l_{b,max}$ [mm]	$l_{b,max}$ [mm]
$\phi 8 - \phi 32$	700	1000

Tabela B3: Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania

Temperatura materiału podłoża T ¹⁾	HIT-HY 200-A V3		HIT-HY 200-R V3	
	Maksymalny czas roboczy t_{work}	Minimalny czas utwardzania t_{cure}	Maksymalny czas roboczy t_{work}	Minimalny czas utwardzania t_{cure}
od $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ do $-5 \text{ }^\circ\text{C}$	1,5 godz.	7 godz.	3 godz.	20 godz.
od $-4 \text{ }^\circ\text{C}$ do $0 \text{ }^\circ\text{C}$	50 min	4 godz.	1,5 godz.	8 godz.
od $1 \text{ }^\circ\text{C}$ do $5 \text{ }^\circ\text{C}$	25 min	2 godz.	45 min	4 godz.
od $6 \text{ }^\circ\text{C}$ do $10 \text{ }^\circ\text{C}$	15 min	75 min	30 min	2,5 godz.
od $11 \text{ }^\circ\text{C}$ do $20 \text{ }^\circ\text{C}$	7 min	45 min	15 min	1,5 godz.
od $21 \text{ }^\circ\text{C}$ do $30 \text{ }^\circ\text{C}$	4 min	30 min	9 min	1 godz.
od $31 \text{ }^\circ\text{C}$ do $40 \text{ }^\circ\text{C}$	3 min	30 min	6 min	1 godz.

¹⁾ Minimalna temperatura ładunku foliowego wynosi $0 \text{ }^\circ\text{C}$

Hilti HIT-HY 200-A V3

Hilti HIT-HY 200-R V3

Zamierzone zastosowanie

Minimalna otulina betonowa / Maksymalna głębokość osadzenia

Maksymalny czas roboczy oraz minimalny czas utwardzania

Załącznik B2
do ETA nr 19/0665

Tabela B4: Parametry stosowania narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT






Elementy powiązane			
Wiercenie diamentowe (rdzeniowe)		Narzędzie do szorstkowania TE-YRT	Miernik zużycia RTG
			
do [mm]		do [mm]	Rozmiar
nominalna	zmierzona		
18	od 17,9 do 18,2	18	18
20	od 19,9 do 20,2	20	20
22	od 21,9 do 22,2	22	22
25	od 24,9 do 25,2	25	25
28	od 27,9 do 28,2	28	28
30	od 29,9 do 30,2	30	30
32	od 31,9 do 32,2	32	32
35	od 34,9 do 35,2	35	35

Tabela B5: Parametry montażowe dla stosowania narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT

l _b [mm]	Czas szorstkowania t _{roughen} [s]	Minimalny czas przedmuchiwania t _{blowing} [s]
od 0 do 100	10	30
od 101 do 200	20	40
od 201 do 300	30	50
od 301 do 400	40	60
od 401 do 500	50	70
od 501 do 600	60	80
> 600	l _b [mm] / 10	t _{roughen} [s] + 20

Narzędzie do szorstkowania Hilti TE-YRT oraz miernik zużycia RTG








Narzędzie do szorstkowania Hilti TE-YRT	
Miernik zużycia RTG	

Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Zamierzone zastosowanie
Parametry stosowania narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT

Załącznik B3
do ETA nr 19/0665

Tabela B6: Parametry narzędzi do wiercenia otworów, czyszczenia i osadzania - wiercenie udarowe (HD)

Element	Wiercenie i czyszczenie otworu				Montaż		
	Pręt zbrojeniowy	Wiercenie udarowe (HD)	Szczotka HIT-RB	Dysza powietrzna HIT-DL	Przedłużka dyszy powietrznej	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ	Przedłużka końcówki iniekcyjnej
							-
Rozmiar	d ₀ [mm]	Rozmiar	Rozmiar	[-]	Rozmiar	[-]	l _{b,max} [mm]
φ 8	10	10	10	HIT-DL 10/0,8	-	HIT-VL 9/1,0	250
	12	12	12		12		1000
φ 10	12	12	12	lub	12	HIT-VL 11/1,0	250
	14	14	14		14		1000
φ 12	14	14	14	HIT-DL V10/1	14	HIT-VL 16/0,7	250
	16	16	16		16		1000
	-	18	16		18		1000
φ 14	18	18	18	HIT-DL B	18	HIT-VL 16/0,7	1000
	-	18	18		18		1000
φ 16	20	20	20	i/lub	20	HIT-VL 16	1000
	-	22	20		22		1000
φ 18	22	22	22	HIT-DL B	22	HIT-VL 16/0,7	1000
	25	25	25		25		1000
φ 20	-	28	25	i/lub	28	HIT-VL 16	1000
	28	28	28		28		1000
φ 22	32	32	32	HIT-DL B	32	HIT-VL 16	1000
φ 24	32	32			32		1000
φ 25	35	35		HIT-VL 16/0,7	35	HIT-VL 16	1000
φ 26	35	35			35		1000
φ 28	-	35		i/lub	35	HIT-VL 16	1000
	37	37			37		1000
φ 30	40	40		HIT-VL 16	40		1000

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

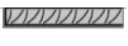






Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Zamierzone zastosowanie

Parametry narzędzi do wiercenia otworów, czyszczenia i osadzania - wiercenie udarowe (HD)

Załącznik B4
do ETA nr 19/0665

Tabela B7: Parametry narzędzi do wiercenia otworów i osadzania - wiercenie udarowe wiertłem rurowym (HDB)

Element	Wiercenie (czyszczenie nie jest wymagane)				Montaż		
	Wiercenie udarowe, wiertło rurowe ¹⁾ (HDB)	Szczotka HIT-RB	Dysza powietrzna HIT-DL	Przedłużka dyszy powietrznej	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ	Przedłużka końcówki iniekcyjnej	Maksymalna głębokość osadzania
							-
Rozmiar	do [mm]	Rozmiar	Rozmiar	[-]	Rozmiar	[-]	l _{b,max} [mm]
φ 8	12	Czyszczenie nie jest wymagane		[-]	12	HIT-VL	400
φ 10	12				12	9/1,0	400
	14				14	HIT-VL	400
φ 12	14				14		11/1.0
	16				16	1000	
φ 14	18				18	1000	
	φ 16				20	20	HIT-VL
φ 18					22	22	16/0,7
	25				25	1000	
φ 20	25				28	i/lub	1000
	28				32		1000
φ 22	32				32	HIT-VL 16	1000
	32				32		1000

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

²⁾ Dla otworów o większej głębokości użyć przedłużki HIT-VL 16/0,7 ze złączem HIT-VL K.








Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Zamierzone zastosowanie

Parametry narzędzi do wiercenia otworów i osadzania - wiercenie udarowe wiertłem rurowym

Załącznik B5
do ETA nr 19/0665

Tabela B8: Parametry narzędzi do wiercenia otworów, czyszczenia i osadzania - wiercenie diamentowe (rdzeniowe) z narzędziem do szorstkowania

Element	Wiercenie i czyszczenie otworu				Montaż		
	Pręt zbrojeniowy	Wiercenie diamentowe (rdzeniowe) z szorstkowaniem (RT)	Szczotka HIT-RB	Dysza powietrzna HIT-DL	Przedłużka dyszy powietrznej	Końcówka iniekcyjna HIT-SZ	Przedłużka końcówki iniekcyjnej
							-
Rozmiar	do [mm]	Rozmiar	Rozmiar	[-]	Rozmiar	[-]	l _{b,max} [mm]
φ 14	18	18	18	HIT-DL V10/1	18	HIT-VL 11/1,0	1000
φ 16	20	20	20	HIT-DL 16/0,8	20	HIT-VL 16/0,7	1000
φ 18	22	22	22		22		1000
φ 20	25	25	25	lub	25	HIT-VL 16/0,7	1000
φ 22	28	28	28	HIT-DL B	28		1000
φ 24	32	32	32	i/lub	32	i/lub	1000
φ 25	32	32		HIT-VL 16/0,7	32	HIT-VL 16	1000
φ 26	35	35		i/lub	35		1000
φ 28	35	35		HIT-VL 16	35		1000




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

Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Zamierzone zastosowanie

Parametry narzędzi do wiercenia otworów, czyszczenia i osadzania - wiercenie diamentowe (rdzeniowe) z narzędziem do szorstkowania

Załącznik B6
do ETA nr 19/0665

Metody czyszczenia otworów	
<p>Czyszczenie ręczne (MC): Pompka ręczna Hilti do przedmuchiwania wierconych otworów o średnicy $d_0 \leq 20$ mm oraz głębokości $l_b \leq 10 \cdot \phi$. + szczotka HIT-RB</p>	
<p>Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC): dysza do sprężonego powietrza z otworem wylotowym o średnicy co najmniej 3,5 mm. + szczotka HIT-RB</p>	
<p>Czyszczenie automatyczne (AC): Czyszczenie podczas wiercenia przeprowadza się z użyciem systemu wiertel Hilti TE-CD i TE-YD przyłączonych do odkurzacza.</p>	
<p>Hilti HIT-HY 200-A V3 Hilti HIT-HY 200-R V3</p>	
<p>Zamierzone zastosowanie Metody czyszczenia otworów</p>	
<p>Załącznik B7 do ETA nr 19/0665</p>	

Instrukcja montażu

Przepisy dotyczące bezpieczeństwa:



Przed użyciem zapoznać się z kartą charakterystyki w celu zagwarantowania właściwego i bezpiecznego postępowania!

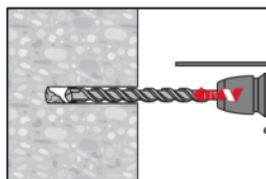
Podczas pracy z Hilti HIT-HY 200-A V3 i Hilti HIT-HY 200-R V3 nosić ścielnie dopasowane okulary ochronne i rękawice ochronne.

Ważne: Przestrzegać instrukcji montażu dołączonej do każdego ładunku foliowego.

Wiercenie otworów

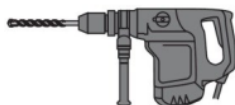
Przed wierceniem usunąć skarbonizowany beton i oczyścić powierzchnię kontaktu (patrz Załącznik B1). Niewykorzystane (błędnie wykonane) otwory należy wypełnić zaprawą.

a) Wiercenie udarowe (HD)

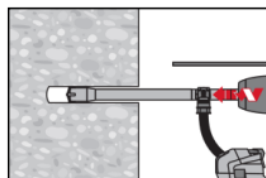


Wywiercić otwór o wymaganej głębokości osadzania młotowiertarką w trybie obrotowo-udarowym z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła z końcówką z węglików spiekanych.

Wiercenie udarowe (HD)

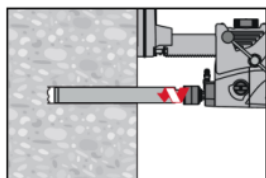


b) Wiercenie udarowe wiertłem rurowym Hilti TE-CD, TE-YD (HDB)

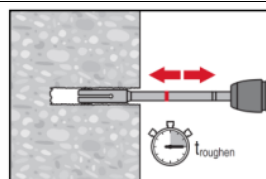


Wywiercić otwór o wymaganej głębokości osadzenia z użyciem odpowiedniego rozmiaru wiertła rurowego Hilti TE-CD lub TE-YD przyłączonego do odkurzacza Hilti VC 10/20/40 (z włączoną funkcją automatycznego czyszczenia filtra, tryb eco wyłączony) lub odkurzacza o równoważnej wydajności czyszczenia w połączeniu z określonym wiertłem rurowym Hilti TE-CD lub TE-YD. Podczas użycia zgodnie z instrukcją obsługi, system usuwa zwierzyny oraz oczyszcza otwór podczas wiercenia. Po zakończeniu wiercenia przejść do etapu „przygotowanie iniekcji żywicy” w instrukcji montażu.

c) Wiercenie diamentowe (rdzeniowe) z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT (RT)



Wiercenie techniką diamentową rdzeniową jest dopuszczalne w przypadku użycia odpowiednich wiertnic diamentowych oraz dopasowanych wiertel rdzeniowych. W przypadku stosowania w połączeniu z narzędziem do szorstkowania Hilti TE-YRT - patrz parametry podane w Tabeli B4 i Tabeli B5.



Przed przystąpieniem do szorstkowania z wierconego otworu należy usunąć wodę. Należy zastosować miernik zużycia RTG w celu sprawdzenia, czy narzędzie do szorstkowania nadaje się do użycia.

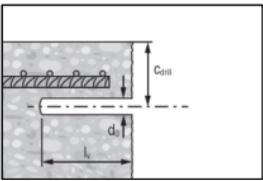
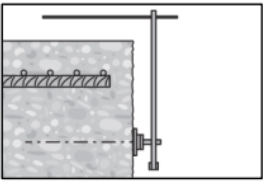
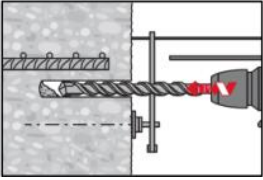
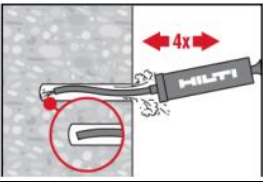
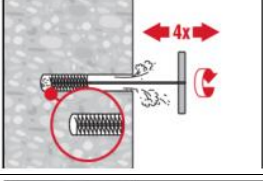
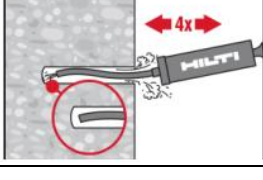
Uszorstnić powierzchnię wywierconego otworu na całej długości, biorąc pod uwagę wymaganą głębokość l_b .

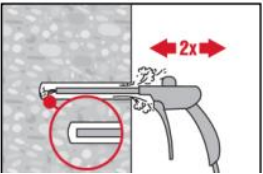
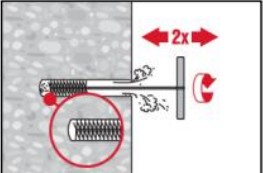
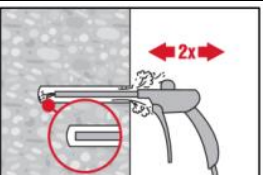
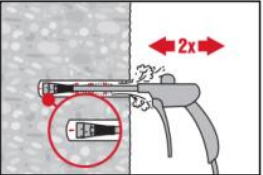
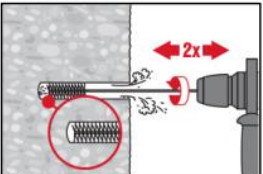
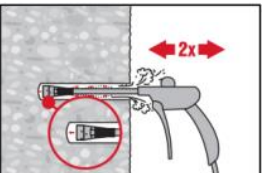
Czas szorstkowania $t_{roughen}$ - patrz Tabela B5.

Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

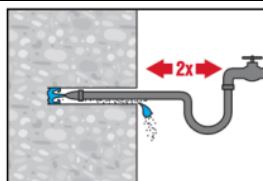
Załącznik B8/1
do ETA nr 19/0665

Łączenie prętów zbrojeniowych	
	<ul style="list-style-type: none"> • Zmierzyć i sprawdzić grubość otuliny betonowej c. • $c_{\text{drill}} = c + d_0/2$. • Wiercić równoległe do krawędzi i do istniejącego pręta zbrojeniowego. • W razie potrzeby użyć prowadnicy do wiercenia Hilti HIT-BH.
Prowadnica do wiercenia otworów	Dla otworów o $l_b > 20$ cm należy zastosować prowadnicę do wiercenia.
	<p>Upewnić się, że otwór jest równoległy do istniejącego pręta zbrojeniowego. Należy rozważyć zastosowanie jednej z trzech możliwości:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prowadnica do wiercenia Hilti HIT-BH • Listwa lub poziomica • Kontrola wizualna
	Wiercenie otworu z użyciem prowadnicy do wiercenia Hilti HIT-BH.
Czyszczenie wywierconych otworów	<p>Przed osadzeniem pręta wiercony otwór musi być oczyszczony ze zwiercin i zanieczyszczeń. Niewłaściwe oczyszczenie otworu = słaba nośność połączenia.</p>
Czyszczenie ręczne (MC)	Dla wywierconych otworów o średnicy $d_0 \leq 20$ mm i głębokości $l_b \leq 10 \phi$.
	<p>Pompka ręczna Hilti może być stosowana do przedmuchiwania wierconych otworów o średnicy maks. $d_0 \leq 20$ mm oraz głębokości osadzenia do $l_b \leq 10 \phi$. Przedmuchać co najmniej czterokrotnie od dna otworu do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.</p>
	<p>Wyszczotkować czterokrotnie otwór przy użyciu stalowej szczotki Hilti HIT-RB o określonym rozmiarze (patrz Tabela B6) poprzez jej wprowadzenie ruchem okrężnym do dna otworu (jeśli to konieczne, stosując przedłużkę) i wyciągnięcie. Szczotka powinna napotykać opór podczas wkładania do otworu (ϕ szczotki $\geq \phi$ otworu) - szczotkę o zbyt małej średnicy należy wymienić na szczotkę o odpowiedniej średnicy.</p>
	Przedmuchać ponownie pompką ręczną Hilti co najmniej czterokrotnie do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.
<p>Hilti HIT-HY 200-A V3 Hilti HIT-HY 200-R V3</p>	
<p>Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu</p>	
<p>Załącznik B8/2 do ETA nr 19/0665</p>	

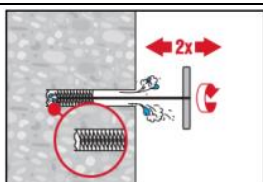
<p>Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)</p>	<p>Wszystkie otwory o średnicy d_0 oraz głębokości $l_b \leq 20 \phi$.</p>
	<p>Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu (użyć przedłużki dyszy, jeśli to konieczne) na całej długości przy użyciu bezolejowego sprężonego powietrza (min. 6 bar przy $6 \text{ m}^3/\text{h}$) do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu. <u>Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa:</u> Nie należy wdychać pyłu betonowego. Zalecane jest użycie odpylacza Hilti HIT-DRS.</p>
	<p>Wyszczotkować dwukrotnie otwór przy użyciu stalowej szczotki Hilti HIT-RB o określonym rozmiarze (patrz Tabela B6) poprzez jej wprowadzenie ruchem okrężnym do dna otworu (stosując przedłużkę, jeśli to konieczne) i wyciągnięcie. Szczotka powinna napotykać opór podczas wkładania do otworu (ϕ szczotki $\geq \phi$ otworu) - szczotkę o zbyt małej średnicy należy wymienić na szczotkę o odpowiedniej średnicy.</p>
	<p>Ponownie przedmuchać dwukrotnie otwór sprężonym powietrzem do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.</p>
<p>Czyszczenie sprężonym powietrzem (CAC)</p>	<p>Od ϕ 8 do ϕ 12 i otwory o głębokości $l_b > 250 \text{ mm}$ lub $\phi > 12 \text{ mm}$ i otwory o głębokości $l_b > 20 \phi$</p>
	<p>Użyć odpowiedniej dyszy powietrznej Hilti HIT-DL (patrz Tabela B6). Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu na całej długości otworu przy użyciu bezolejowego sprężonego powietrza do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu. Dla wywierconych otworów o średnicy $\geq 32 \text{ mm}$ sprężarka musi zapewnić minimalny przepływ powietrza $140 \text{ m}^3/\text{h}$. <u>Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa:</u> Nie należy wdychać pyłu betonowego. Zalecane jest użycie odpylacza Hilti HIT-DRS.</p>
	<p>Okrągłą szczotkę stalową HIT-RB należy nakręcić na jeden koniec przedłużki HIT-RBS, tak aby całkowita długość szczotki była wystarczająca do osiągnięcia dna wywierconego otworu. Drugi koniec przedłużki należy umocować w uchwycie TE-C/TE-Y. Wyszczotkować dwukrotnie otwór przy użyciu stalowej szczotki Hilti HIT-RB o określonym rozmiarze (patrz Tabela B6) poprzez jej wprowadzenie do dna otworu (jeśli to konieczne, stosując przedłużkę) i wyciągnięcie. <u>Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa:</u> Czyszczenie mechaniczne należy rozpocząć powoli. Szczotkowanie należy rozpocząć dopiero po wprowadzeniu szczotki do wywierconego otworu.</p>
	<p>Użyć odpowiedniej dyszy powietrznej Hilti HIT-DL (patrz Tabela B6). Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu na całej długości otworu przy użyciu bezolejowego sprężonego powietrza do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu.</p>
<p>Hilti HIT-HY 200-A V3 Hilti HIT-HY 200-R V3</p>	<p>Załącznik B8/3 do ETA nr 19/0665</p>
<p>Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu</p>	

Czyszczenie otworów wywierconych techniką diamentową rdzeniową z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT (RT):

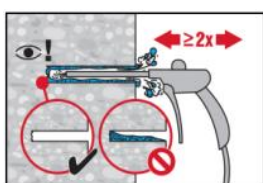
Wszystkie otwory o średnicy d_0 oraz głębokości l_b .



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



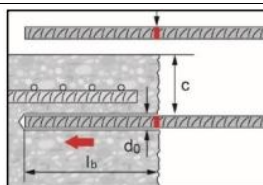
Wyszczotkować dwukrotnie otwór przy użyciu stalowej szczotki Hilti HIT-RB o określonym rozmiarze (patrz Tabela B8) poprzez jej wprowadzenie ruchem okrężnym do dna otworu (stosując przedłużkę, (jeśli to konieczne) i wyciągnięcie. Szczotka powinna napotykać opór podczas wkładania do otworu (\varnothing szczotki $\geq \varnothing$ otworu) - szczotkę o zbyt małej średnicy należy wymienić na szczotkę o odpowiedniej średnicy.



Przedmuchać dwukrotnie od dna otworu (jeśli to konieczne, użyć przedłużki dyszy) na całej długości przy użyciu niezaolejonego sprężonego powietrza (ciśnienie min. 6 bar przy wydajności 6 m³/h) aż do momentu, gdy wylatujący strumień powietrza nie zawiera widocznego pyłu i wody. Przed zastosowaniem żywicy iniekcyjnej należy usunąć wodę z wywierconego otworu, aż będzie całkowicie suchy. Czas przedmuchiwania - patrz Tabela B5.

Dla wywierconych otworów o średnicy ≥ 32 mm sprężarka musi zapewnić minimalny przepływ powietrza 140 m³/h.

Przygotowanie pręta zbrojeniowego

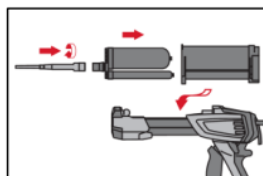


Przed zastosowaniem należy upewnić się, że pręt zbrojeniowy jest suchy i wolny od oleju lub innych zanieczyszczeń.

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

Do wywierconego otworu należy wprowadzić pręt zbrojeniowy celem zweryfikowania głębokości otworu i osadzenia l_b .

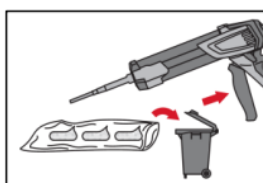
Przygotowanie iniekcji



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

Przestrzegać instrukcji obsługi dozownika.

Sprawdzić, czy kasetka na ładunek foliowy działa prawidłowo. Wprowadzić ładunek foliowy do kasetki oraz umieścić kasetę w dozowniku.



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

Objętości, które należy odrzucić:

- 2 naciśnięcia spustu dozownika dla ładunku foliowego 330 ml,
- 3 naciśnięcia spustu dozownika dla ładunku foliowego 500 ml,
- 4 naciśnięcia spustu dozownika dla ładunku foliowego 500 ml < 5°C.

Minimalna temperatura ładunku foliowego wynosi 0°C.

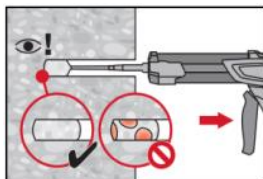
Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

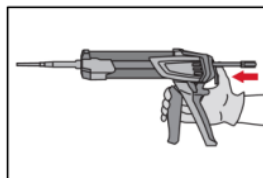
Załącznik B8/4
do ETA nr 19/0665

Dozować żywicę od dna otworu w sposób pozwalający uniknąć tworzenia się pęcherzyków powietrza.

Metoda iniekcji dla otworów o głębokości ≤ 250 mm (nie dotyczy zastosowań „nad głową”)

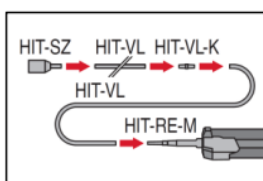


Należy dozować żywicę rozpoczynając od dna otworu, powoli wycofując mieszacz po każdym naciśnięciu spustu dozownika.
Wypełnić około 2/3 otworu w celu zapewnienia całkowitego wypełnienia żywicą przestrzeni pierścieniowej między prętem zbrojeniowym a betonem na całej długości osadzenia.



Po zakończeniu iniekcji należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie spustu dźwigni. Zapobiegnie to dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza.

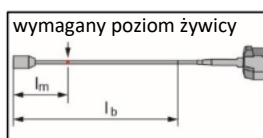
Metoda iniekcji dla otworów o głębokości > 250 mm lub przy zastosowaniach „nad głową”



Zmontować mieszacz HIT-RE-M, przedłużkę (przedłużki) oraz końcówkę iniekcijną HIT-SZ (patrz Tabela B6, Tabela B7 i Tabela B8).

W celu połączenia kilku przedłużek należy zastosować złączkę typu HIT-VL-K. Dozwolone jest zastępcze zastosowanie elastycznych rurek lub połączenie obu elementów.

Połączenie końcówki iniekcyjnej HIT-SZ z przedłużką HIT-VL 16 oraz z rurką HIT-YL 16 ułatwia właściwą iniekcję.



wymagany poziom żywicy

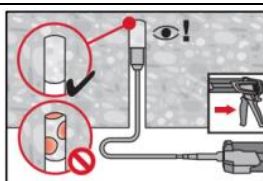
Na przedłużce mieszacza należy wykonać oznaczenie wymaganego poziomu żywicy l_m oraz głębokości osadzenia l_b przy użyciu taśmy klejącej lub markera.

Szacunkowy poziom:

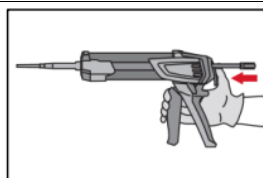
$$l_m = 1/3 \cdot l_b$$

Wzór do wyznaczania optymalnej objętości żywicy:

$$l_m = l_b \cdot (1,2 \cdot (\phi^2 / d_o^2) - 0,2)$$



Dla montażu „nad głową” iniekcja żywicy jest możliwa wyłącznie przy użyciu przedłużek oraz końcówek iniekcyjnych. Zmontować mieszacz HIT-RE-M, przedłużkę (przedłużki) oraz końcówkę iniekcijną o odpowiednim rozmiarze (patrz Tabela B6, Tabela B7 i Tabela B8). Wprowadzić końcówkę iniekcijną do dna otworu rozpocząć dozowanie żywicy. W trakcie iniekcji końcówka iniekcyjna będzie w naturalny sposób wypychana z otworu przez ciśnienie dozowanej żywicy.



Po zakończeniu iniekcji należy zwolnić nacisk tłoka dozownika poprzez naciśnięcie spustu dźwigni. Zapobiegnie to dalszemu wypływowi żywicy z mieszacza.

Hilti HIT-HY 200-A V3
Hilti HIT-HY 200-R V3

Zamierzone zastosowanie
Instrukcja montażu

Załącznik B8/5
do ETA nr 19/0665

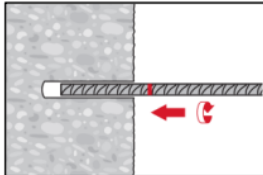
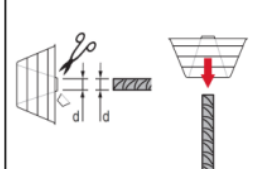
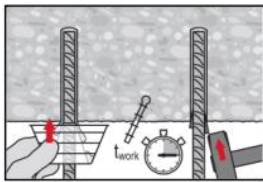
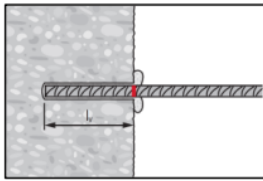
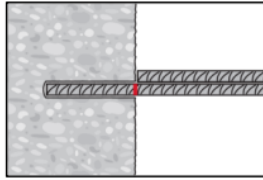
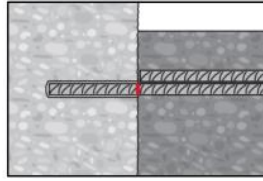
Osadzanie elementu	Przed zastosowaniem upewnić się, że element jest suchy oraz wolny od oleju lub innych zanieczyszczeń.	
	Aby ułatwić montaż, należy włożyć pręt w wywiercony otwór wolno go obracając aż do momentu, gdy znacznik głębokości osadzenia zrówna się z poziomem powierzchni betonu.	
	Dla zastosowań „nad głową”: W trakcie osadzania pręta żywica może wyciekać z otworu. Do zebrania nadmiaru żywicy może posłużyć element HIT-OHC.	
	Należy podeprzeć pręt zbrojeniowy i zabezpieczyć go przed wypadnięciem do czasu aż żywica zacznie twardnieć, np. przy użyciu klinów HIT-OHW.	
	Po osadzeniu pręta zbrojeniowego przestrzeń pierścieniowa musi być całkowicie wypełniona żywicą. Cechy prawidłowego montażu: <ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie wymaganej głębokości osadzenia l_b: wykonane oznaczenie głębokości osadzenia jest na poziomie powierzchni betonowej. • nadmiar żywicy wypływa z otworu po całkowitym osadzeniu pręta aż do znacznika głębokości osadzenia. 	
	Przestrzegać czasu obróbki t _{work} (patrz Tabela B3), który różni się w zależności od temperatury materiału podłoża. W trakcie upływu czasu roboczego można dokonać nieznacznych korekt położenia pręta zbrojeniowego.	
	Pełne obciążenie może być przyłożone dopiero po upływie czasu utwardzania t _{cure} (patrz Tabela B3).	
Hilti HIT-HY 200-A V3 Hilti HIT-HY 200-R V3		Załącznik B8/6 do ETA nr 19/0665
Zamierzone zastosowanie Instrukcja montażu		

Tabela C1: Zasadnicze charakterystyki pręta zbrojeniowego przy obciążeniu rozciągającym w betonie – okres użytkowania 50 i 100 lat

Pręt zbrojeniowy		ϕ 8	ϕ 10	ϕ 12	ϕ 14	ϕ 16	ϕ 20	ϕ 25	ϕ 26	ϕ 28	ϕ 30	ϕ 32	
Srednica pręta zbrojeniowego	ϕ [mm]	8	10	12	14	16	20	25	26	28	30	32	
Nośność na wyciąganie													
<i>Nośność charakterystyczna wiązania w betonie niezarysowanym C20/25 - okres użytkowania 50 lat</i>													
Zakres temperatur I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$ [N/mm ²]	12											
Zakres temperatur II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$ [N/mm ²]	10											
Zakres temperatur III: 120°C/72°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$ [N/mm ²]	8,5											
<i>Nośność charakterystyczna wiązania w betonie niezarysowanym C20/25 - okres użytkowania 100 lat</i>													
Zakres temperatur I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$ [N/mm ²]	11											
Zakres temperatur II: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$ [N/mm ²]	9,5											
Zakres temperatur III: 120°C/72°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$ [N/mm ²]	8											
Wpływ betonu zarysowanego	Ω_{cr} [-]	0,53		0,58		0,61		0,64				0,73	
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa													
Wiercenie udarowe	γ_{inst} [-]	1,0											
Wiercenie udarowe wiertłem rurowym Hilti TE-CD lub TE-YD	γ_{inst} [-]	1,0						-					
Wiercenie diamentowe (rdzeniowe) z szorstkowaniem przy użyciu narzędzia do szorstkowania Hilti TE-YRT	γ_{inst} [-]	-				1,0				-			
Nośność na zniszczenie wiązania/rozłupanie podłoża													
Podstawowy współczynnik produktu	A_k [-]	4,1											
Wykładnik dla wpływu wytrzymałości betonu na ściskanie	sp_1 [-]	0,31											
Wykładnik dla wpływu średnicy ϕ pręta zbrojeniowego	sp_2 [-]	0,32											
Wykładnik dla wpływu otuliny betonowej cd	sp_3 [-]	0,67											
Wykładnik dla wpływu bocznej otuliny betonowej (c_{max} / cd)	sp_4 [-]	0,25											
Wykładnik dla wpływu długości zakotwienia l_b	lb_1 [-]	0,45											
Czynniki wpływające ψ na nośność wiązania τ_{Rk}													
Beton zarysowany i niezarysowany:	$C_{30/37}$	1,04											
Współczynnik wytrzymałości betonu	ψ_c	$C_{40/45}$	1,07										
		$C_{50/60}$	1,10										
Beton zarysowany i niezarysowany:	$\psi_{sus,50}^0$	40°C/24°C	0,74										
Współczynnik obciążenia stałego - 50 lat		80°C/50°C	0,89										
		120°C/72°C	0,72										
Beton zarysowany i niezarysowany:	$\psi_{sus,100}^0$	40°C/24°C	0,71										
Współczynnik obciążenia stałego - 100 lat		80°C/50°C	0,86										
		120°C/72°C	0,80										
Zniszczenie przez wyłamanie stożka betonu													
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0											
Współczynnik dla betonu zarysowanego	$k_{cr,N}$ [-]	7,7											
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$ [mm]	$1,5 \cdot l_b$											
Rozstaw	$s_{cr,N}$ [mm]	$3,0 \cdot l_b$											

Hilti HIT-HY 200-A V3**Hilti HIT-HY 200-R V3****Właściwości użytkowe**

Zasadnicze charakterystyki przy obciążeniu rozciągającym dla nośności na zniszczenie wiązania/rozłupanie podłoża i wyłamanie stożka betonu – okres użytkowania 50 i 100 lat

**Załącznik C1
do ETA nr 19/0665**